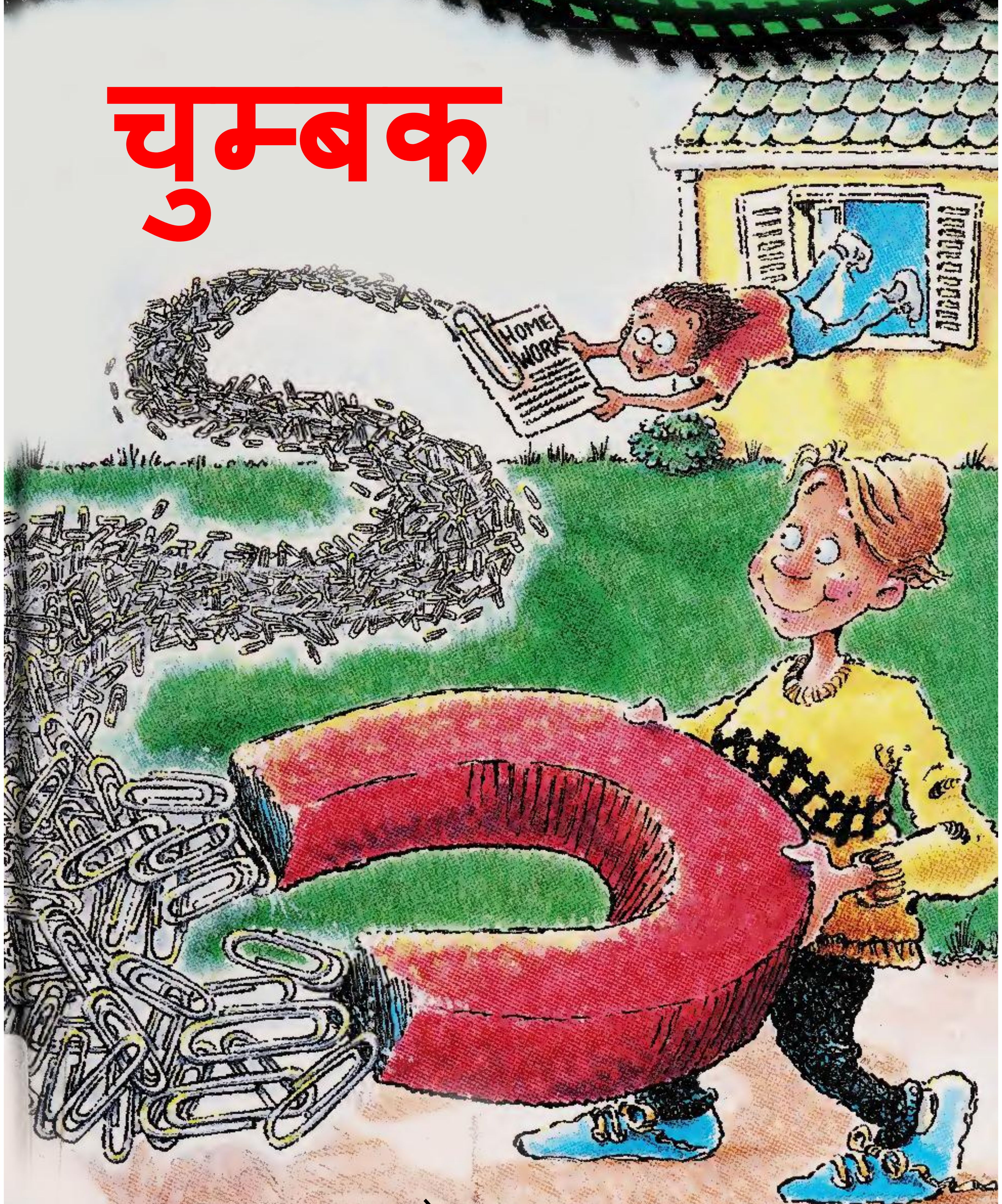
चुम्बक

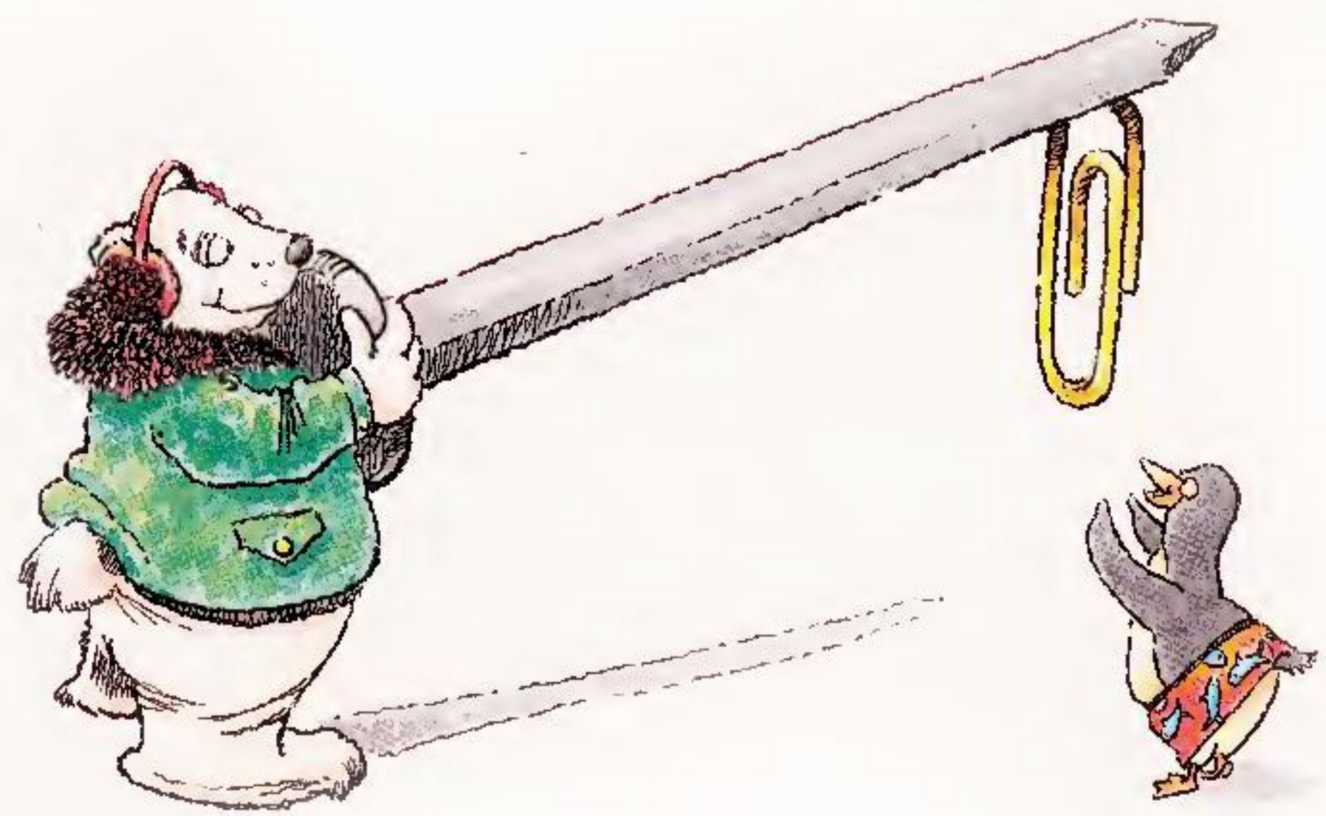


ऐन श्राइबर

चित्र: एड्रियन सी. सिनोट



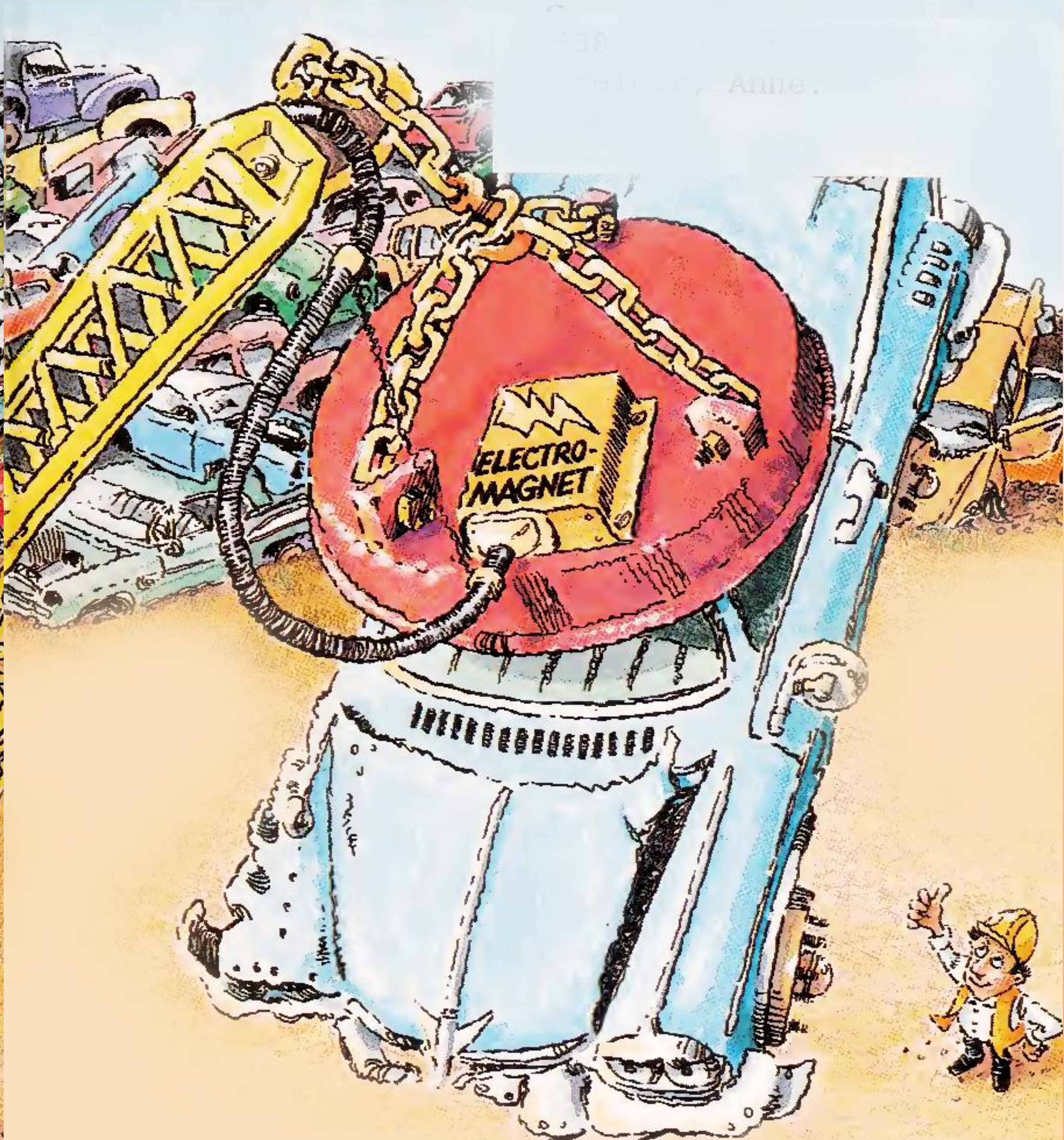
चुम्बक



ऐन श्राइबर

चित्र: एड्रियन सी. सिनोट





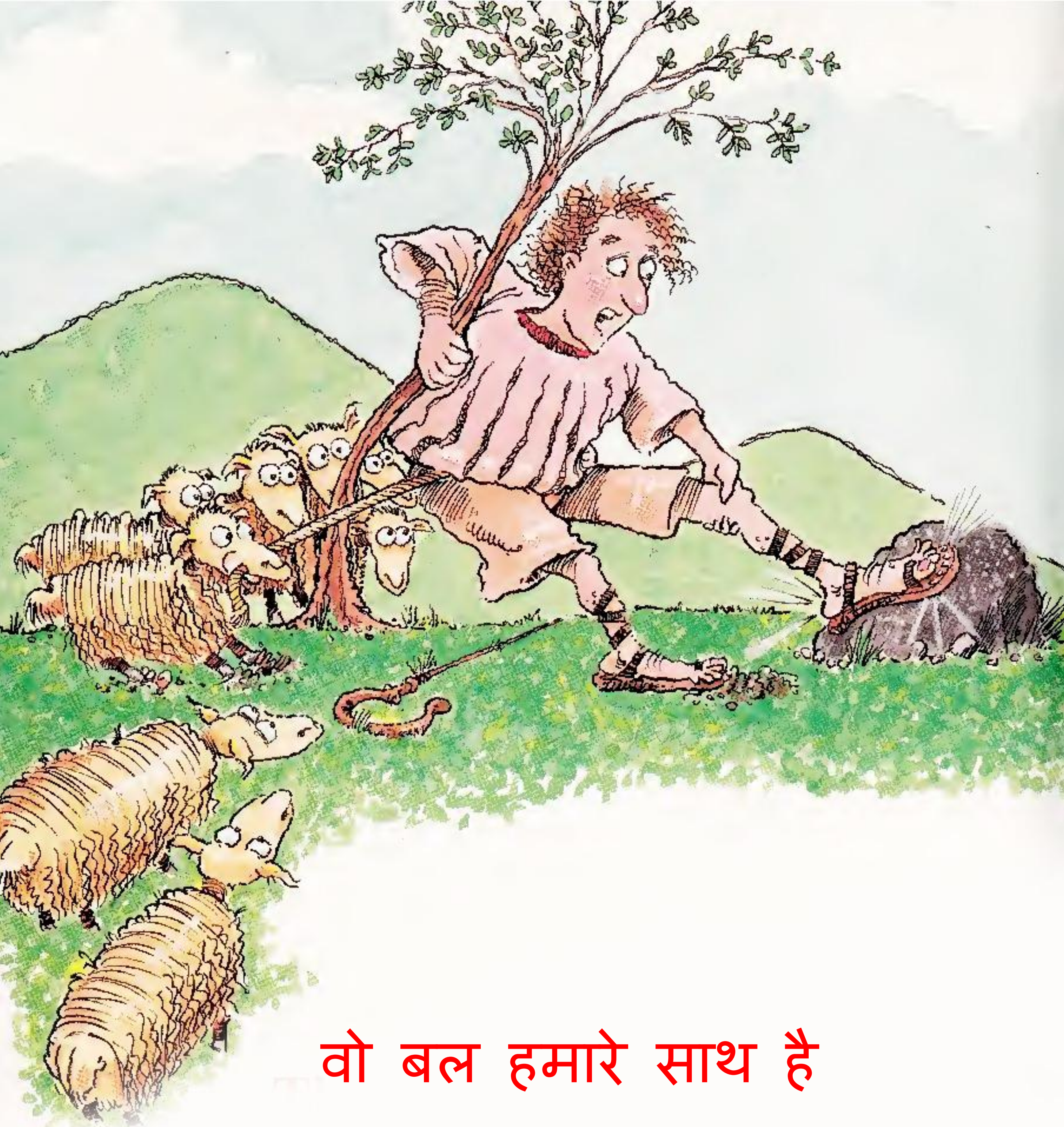
परमाणुओं को कौन चकनाचूर कर सकता है?

तेज़ गति वाली ट्रेनों को चलाने में कौन सक्षम है?

गुरुत्वाकर्षण बल का मुकाबला कौन कर सकता है?

वो धातुओं का बना है. वो पृथ्वी में पाया जाता है.

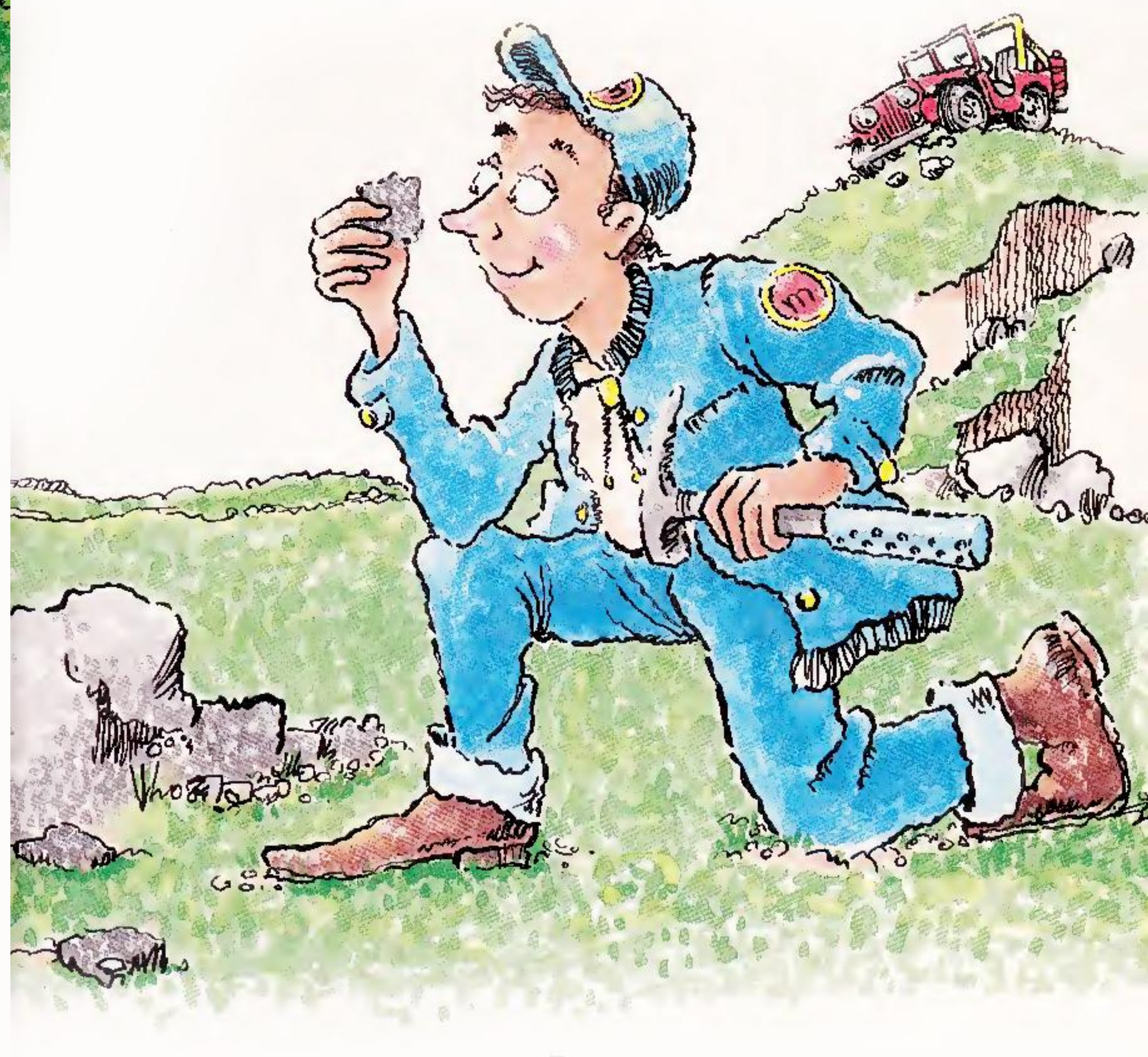
यह चुंबकत्व है!



वो बल हमारे साथ है

दो हज़ार साल से भी पहले, तुर्की में, मैग्नेस नाम का एक चरवाहा अपने घर के पास की पहाड़ी से गुज़र रहा था. अचानक, मैग्नेस के चप्पल में लगी कुछ लोहे की कीलें पहाड़ी की एक चट्टान से चिपक गई. क्या वो कोई जादू था? नहीं, वो चुंबकत्व था!

मैग्नेस उस चट्टान को लेकर शहर वापस भागा. लोग उसका अध्ययन करने के लिए चारों ओर से आए. आज, वैज्ञानिक मैग्नेस के नाम पर उस चट्टान को मैग्नेटाइट कहते हैं. वे जानते हैं कि इसमें बहुत सारा लोहा होता है. लोहा एक बहुत ही चुंबकीय धातु है. इसीलिए उस चट्टान ने चुंबक का काम किया और मैग्नेस के जूते को अपनी ओर आकर्षित किया.

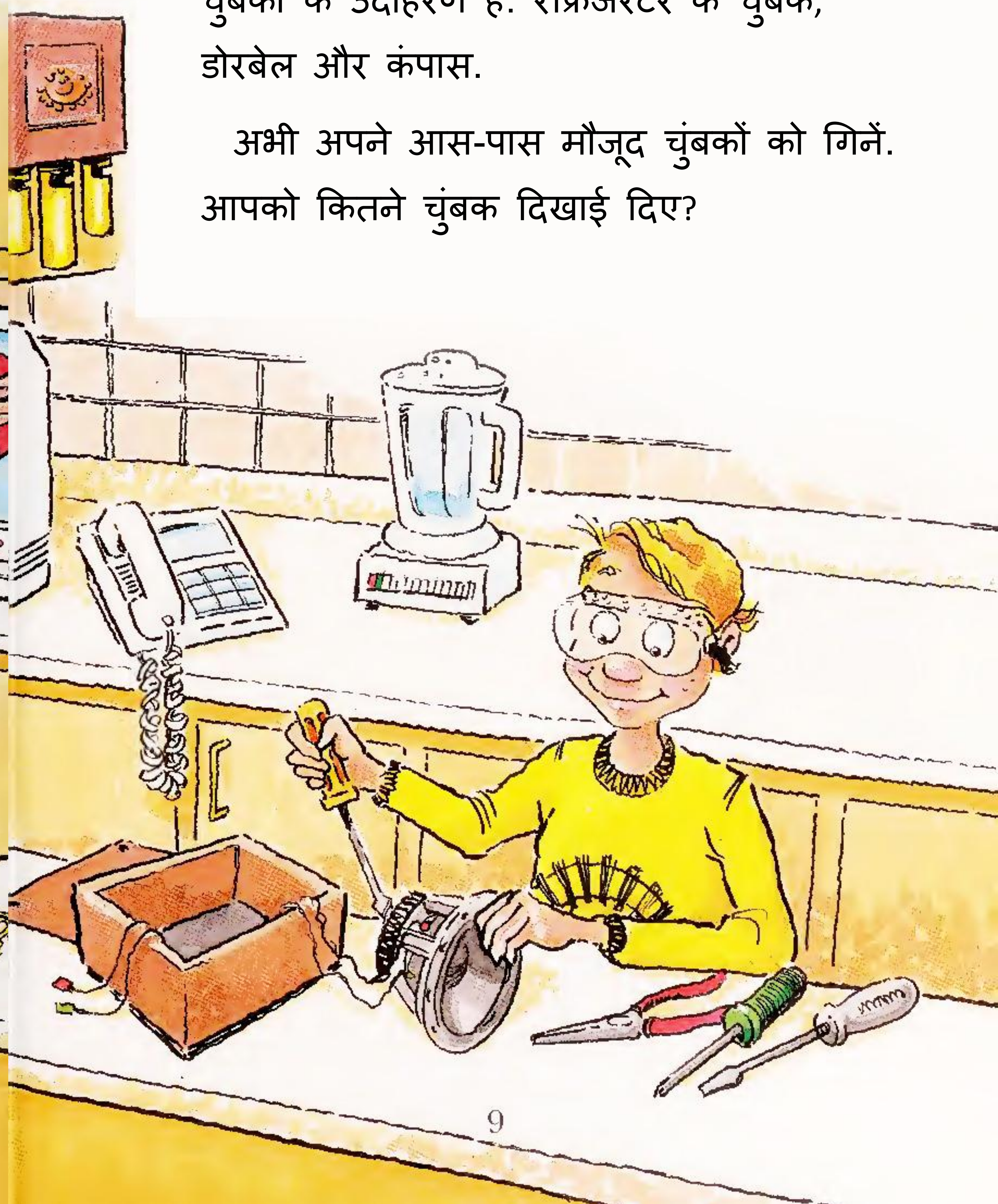


चुंबकत्व एक अदृश्य शक्ति है. कुछ प्रकार की धातुओं में यह चुंबकीय बल होता है. जिस पदार्थ में यह चुंबकीय बल होता है उसे चुंबक कहते हैं.



आजकल, चुंबक हर जगह मौजूद हैं. आप शायद उनमें से कुछ को तो देख भी नहीं पाएं. कई तो छिपे हुए होंगे. लेकिन चुंबक तब भी आपके काम आते हैं जब आप उन्हें देख भी नहीं पाते. रोज़मर्रा के इस्तेमाल में आने वाले कुछ सामान्य चुंबकों के उदाहरण हैं: रेफ्रिजरेटर के चुंबक, डोरबेल और कंपास.

अभी अपने आस-पास मौजूद चुंबकों को गिनें. आपको कितने चुंबक दिखाई दिए?





चुंबक क्या कर सकता है? चुंबक कुछ खास प्रकार की धातुओं से बनी वस्तुओं को अपनी ओर आकर्षित या खींच सकता है. एक चुंबक दूसरे चुंबकों को प्रतिकर्षित या धक्का भी दे सकता है.



केवल कुछ ही प्रकार के पदार्थ चुंबक की ओर आकर्षित होते हैं. ये हैं लोहा, स्टील, कोबाल्ट और निकल. चुंबक की ओर आकर्षित होने वाले पदार्थ को "चुंबकीय" कहा जाता है.

करके देखें

पता लगाएँ कि कौन सी रोज़मर्रा की वस्तुएँ चुंबकीय हैं. अपने घर के आस-पास की चीज़ें इकट्ठा करें. अनुमान लगाएँ: आपको क्या लगता है कि कौन सी वस्तुएँ चुंबक की ओर आकर्षित होंगी? अब प्रत्येक वस्तु को एक चुंबक के पास रखकर अपनी भविष्यवाणी की जाँच करें. यदि वस्तु चुंबक से चिपकती है, तो वह चुंबकीय होगी. यदि नहीं चिपकती है, तो वह अचुंबकीय होगी.



चुंबकीय प्रश्नोत्तरी

यदि निकल एक चुंबकीय धातु है, तो निकल के बने सिक्के चुंबक की ओर क्यों नहीं आकर्षित होते?

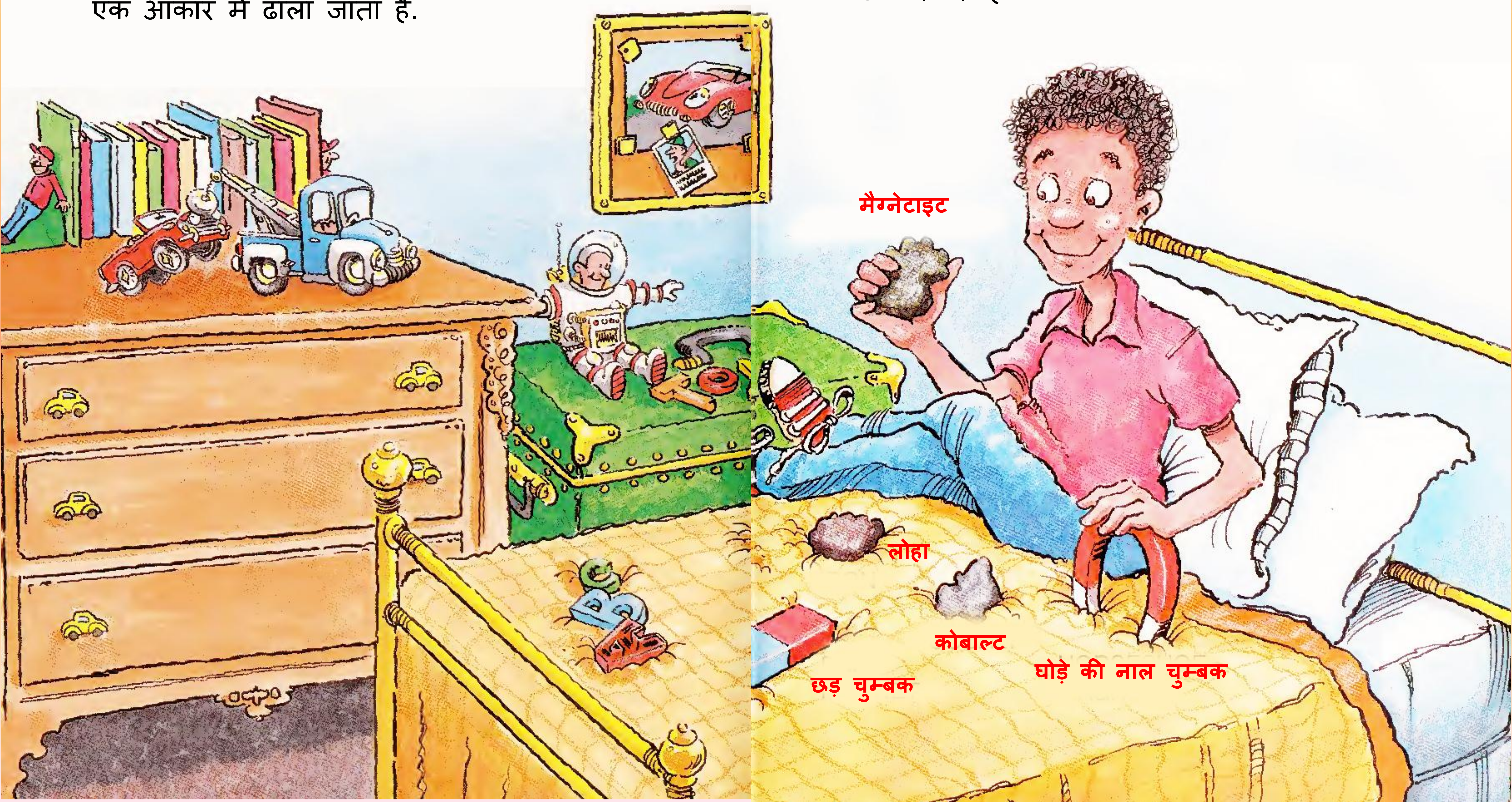
निकल के सिक्के में निकल धातु की मात्रा बहुत कम होती है. वो वास्तव में मुख्यतः तांबे से बने होते हैं, जो एक अचुंबकीय धातु है.

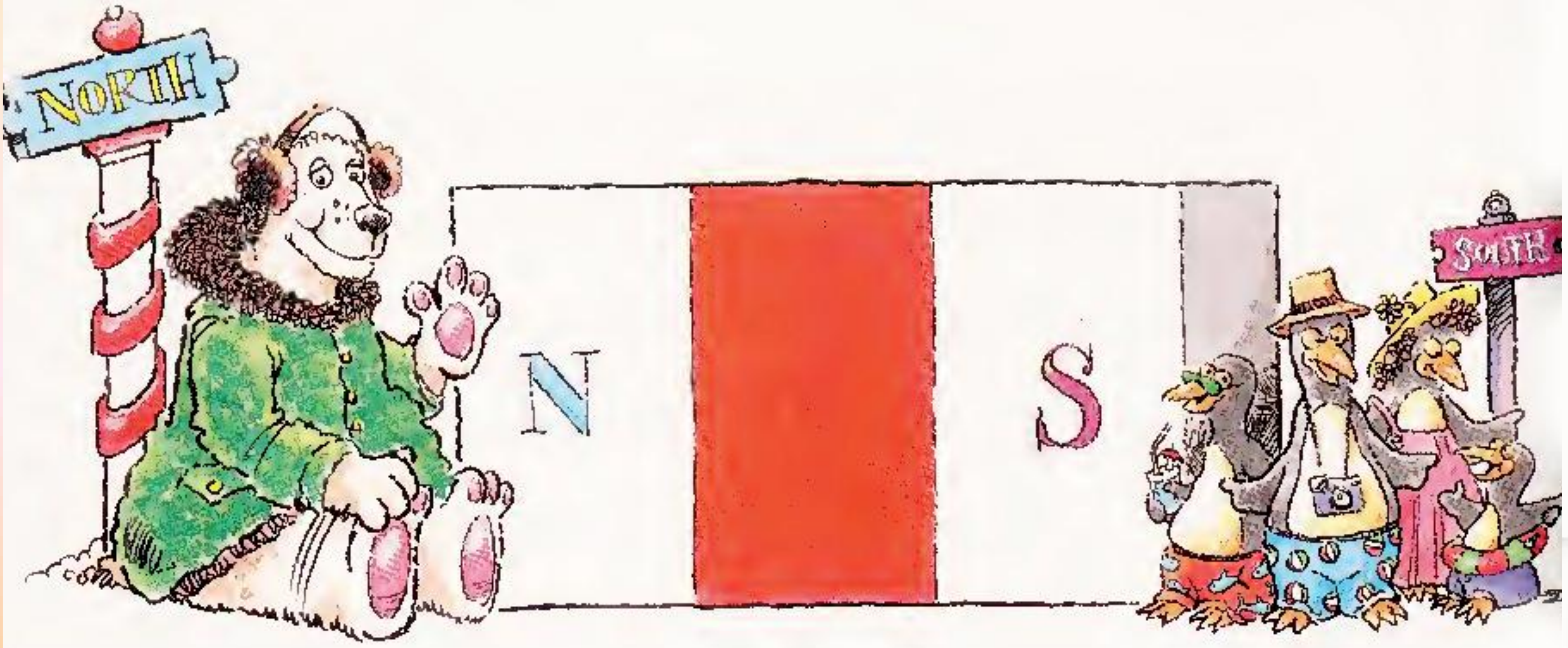


कुछ चुंबक प्राकृतिक रूप से बनते हैं. लोहा, कोबाल्ट और चुंबकीय चट्टान जैसे मैग्नेटाइट, प्राकृतिक चुंबक हैं.

अन्य चुंबक मानव निर्मित होते हैं. चुंबक तब बनते हैं जब किसी चुंबकीय पदार्थ, जैसे लोहे या कोबाल्ट, को अन्य धातुओं जैसे एल्युमीनियम या तांबे के साथ मिलाया जाता है. फिर चुंबक को एक आकार में ढाला जाता है.

चुंबक विभिन्न आकार, आकृतियों और शक्तियों में आते हैं. विभिन्न चुंबक अपने आकार और माप के आधार पर अलग-अलग कार्य कर सकते हैं. छड़ चुंबक आयताकार और चपटे होते हैं. वो रेफ्रिजरेटर पर वर्णमाला के अक्षरों को रखने का कार्य कर सकते हैं. घोड़े की नाल के आकार के चुम्बक U आकार के होते हैं. वे भारी वस्तुओं को उठा सकते हैं.

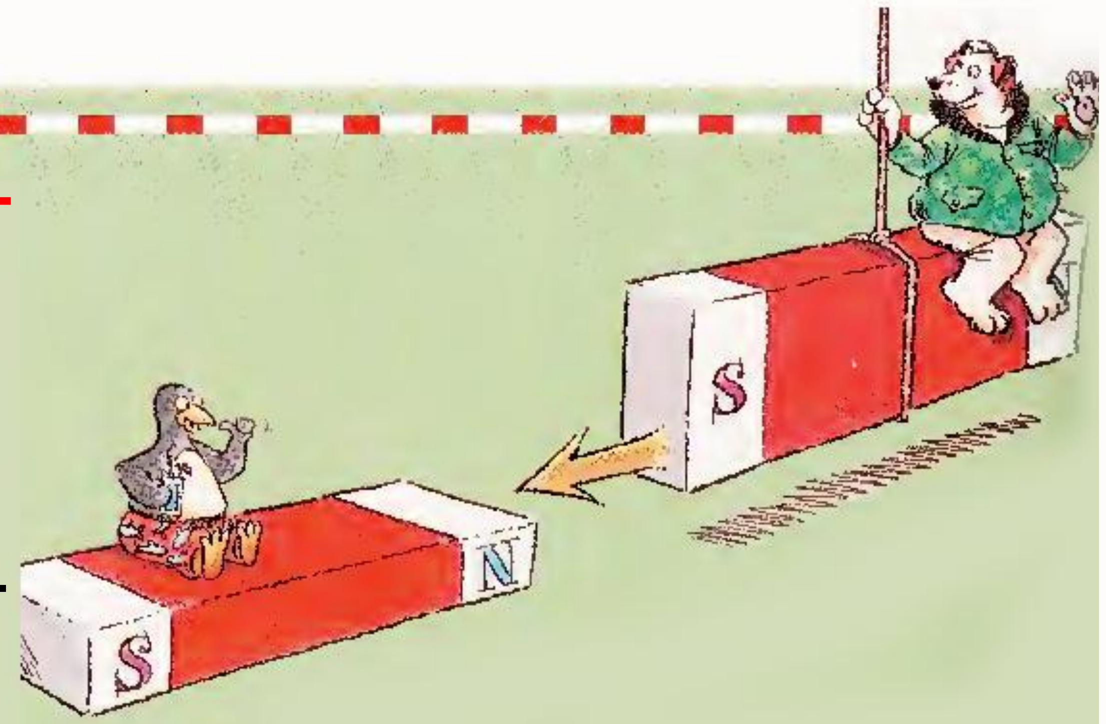




प्रत्येक चुम्बक के दो **ध्रुव** होते हैं. ध्रुव वे बिंदु होते हैं जहाँ चुम्बकीय बल सबसे प्रबल होता है. चुम्बक के एक ध्रुव को उत्तरी ध्रुव कहते हैं. दूसरे ध्रुव को दक्षिणी ध्रुव कहते हैं.

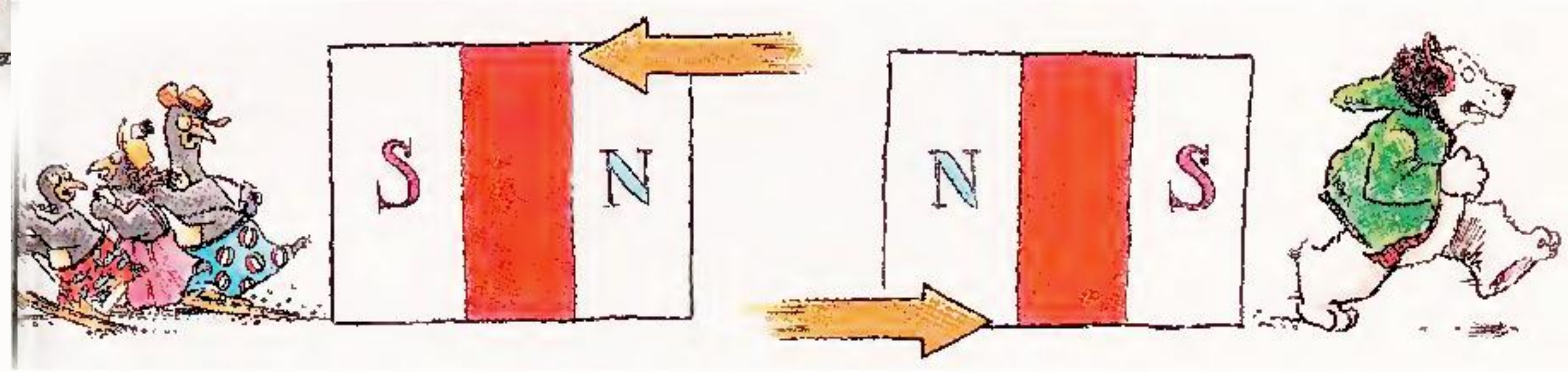
करके देखें

एक छड़ चुम्बक को एक डोरी से लटकाएँ. दूसरे चुम्बक के

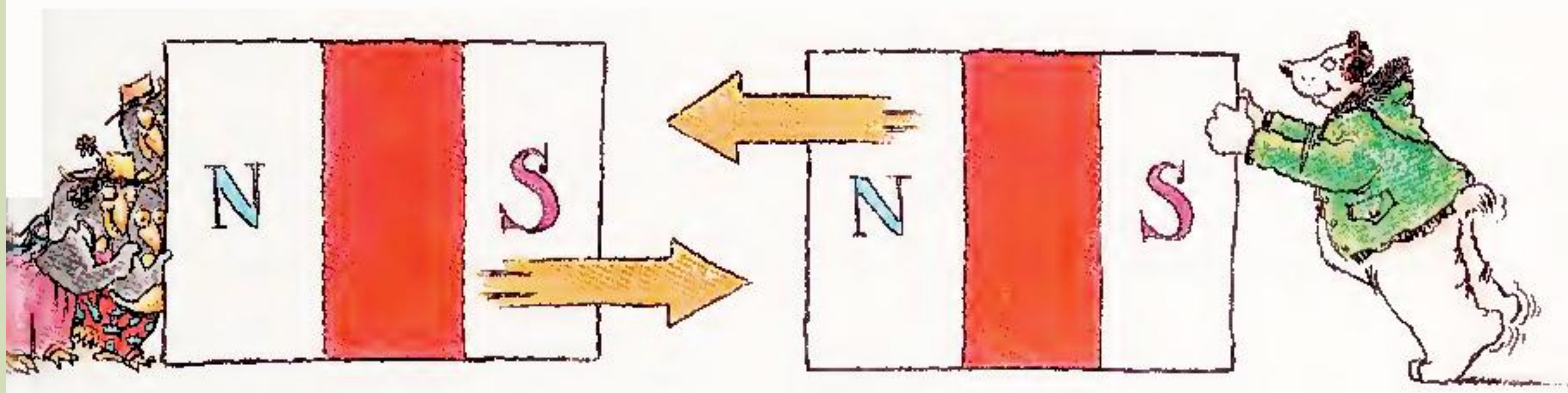


उत्तरी ध्रुव को पास लाएं. पहले चुम्बक का दक्षिणी ध्रुव उसकी ओर आकर्षित होगा. अगर आप दूसरे चुम्बक के दक्षिणी ध्रुव को ऊपर उठाएँगे तो क्या होगा? आपको क्या लगता है? इसे करके देखें. क्या होता है?

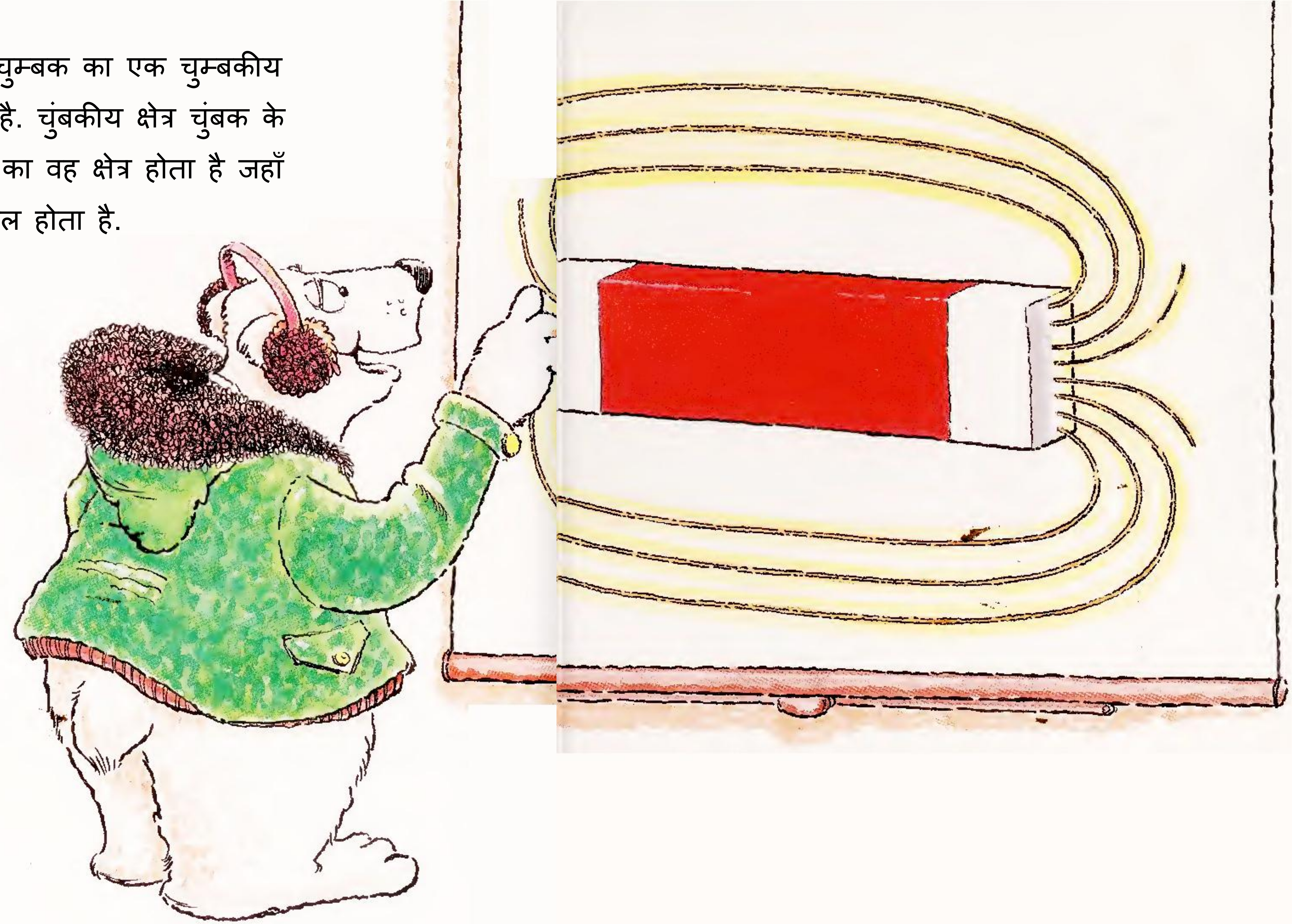
समान ध्रुव एक-दूसरे को दूर धकेलते हैं, या एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं. एक चुम्बक का उत्तरी ध्रुव, दूसरे चुम्बक के उत्तरी ध्रुव को प्रतिकर्षित करेगा.



विपरीत ध्रुव एक-दूसरे को खींचते हैं, या एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं. एक चुम्बक का उत्तरी ध्रुव दूसरे चुम्बक के दक्षिणी ध्रुव को आकर्षित करेगा.

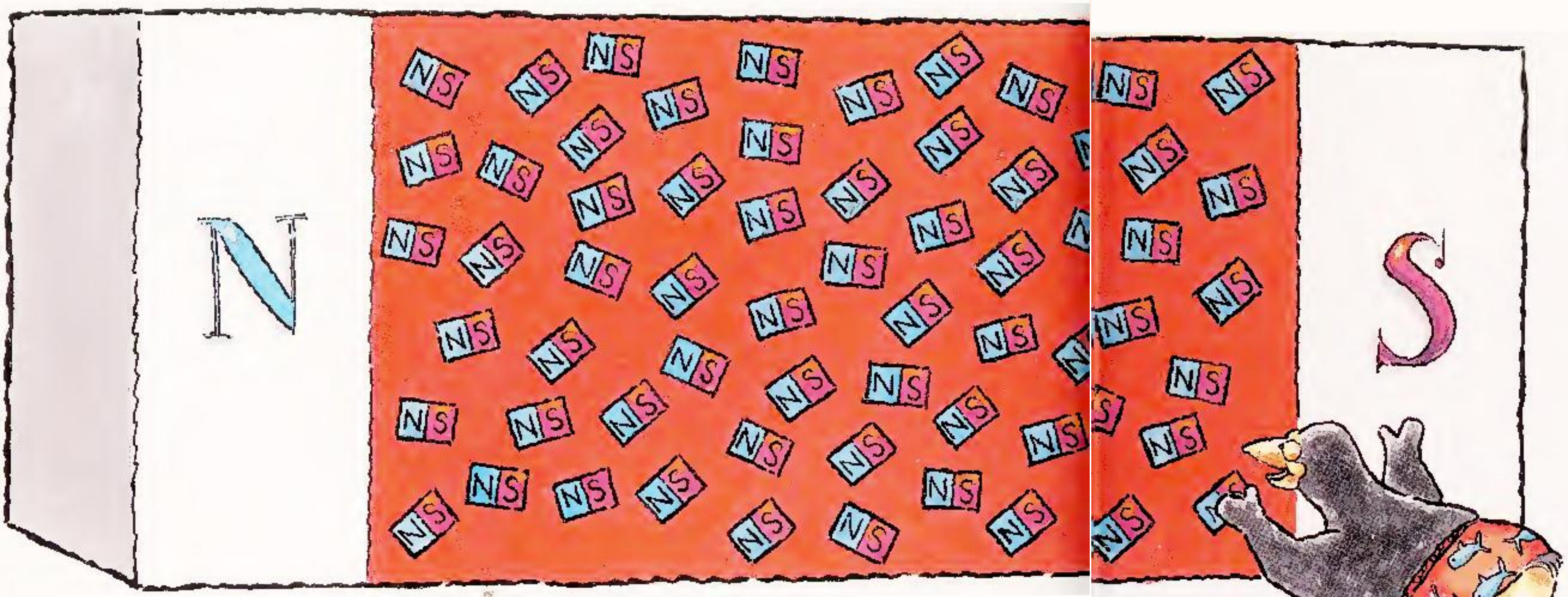


प्रत्येक चुम्बक का एक चुम्बकीय क्षेत्र होता है. चुंबकीय क्षेत्र चुंबक के चारों ओर का वह क्षेत्र होता है जहाँ चुंबकीय बल होता है.



चुंबकीय क्षेत्र प्रत्येक ध्रुव से शुरू होता है और चुंबक के चारों ओर घूमता है. यह एक अदृश्य बल है. आप चुंबकीय क्षेत्र को देख नहीं सकते, लेकिन आप यह देख सकते हैं कि वो कैसे काम करता है.

कोई वस्तु चुंबक के जितना करीब होती है, उस वस्तु पर चुंबकीय बल उतना ही प्रबल होता है. यदि आप वस्तु को चुंबक से दूर ले जाते हैं, तो वस्तु पर चुंबकीय बल कमजोर हो जाता है.



चुंबकीय डोमेन केवल कुछ विशेष प्रकार की धातुओं जैसे लोहे, निकल और कोबाल्ट में ही पाए जाते हैं. अन्य धातुओं, जैसे तांबे या एल्युमीनियम, में चुंबकीय डोमेन नहीं होते.

चुंबक की ही तरह, प्रत्येक छोटे डोमेन में एक उत्तरी ध्रुव और एक दक्षिणी ध्रुव होता है.

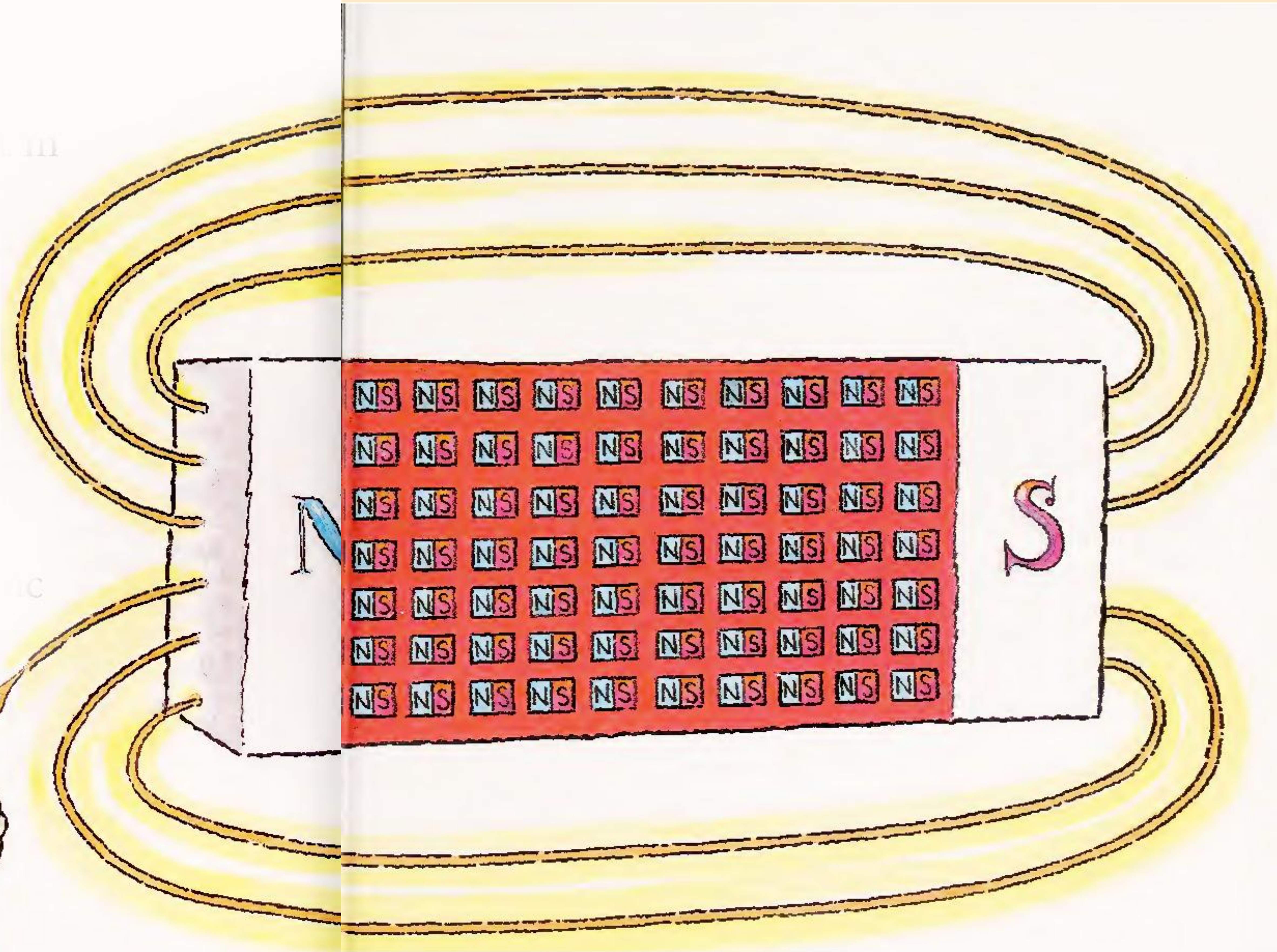


कुछ पदार्थ चुंबकीय और कुछ अचुंबकीय क्यों होते हैं? इसका उत्तर चुंबक के अंदर के छोटे-छोटे भागों में छिपा होता है.

एक छड़ चुंबक कई छोटे-छोटे छड़ चुंबकों से बना होता है. इन छोटे भागों को चुंबकीय डोमेन कहा जाता है.

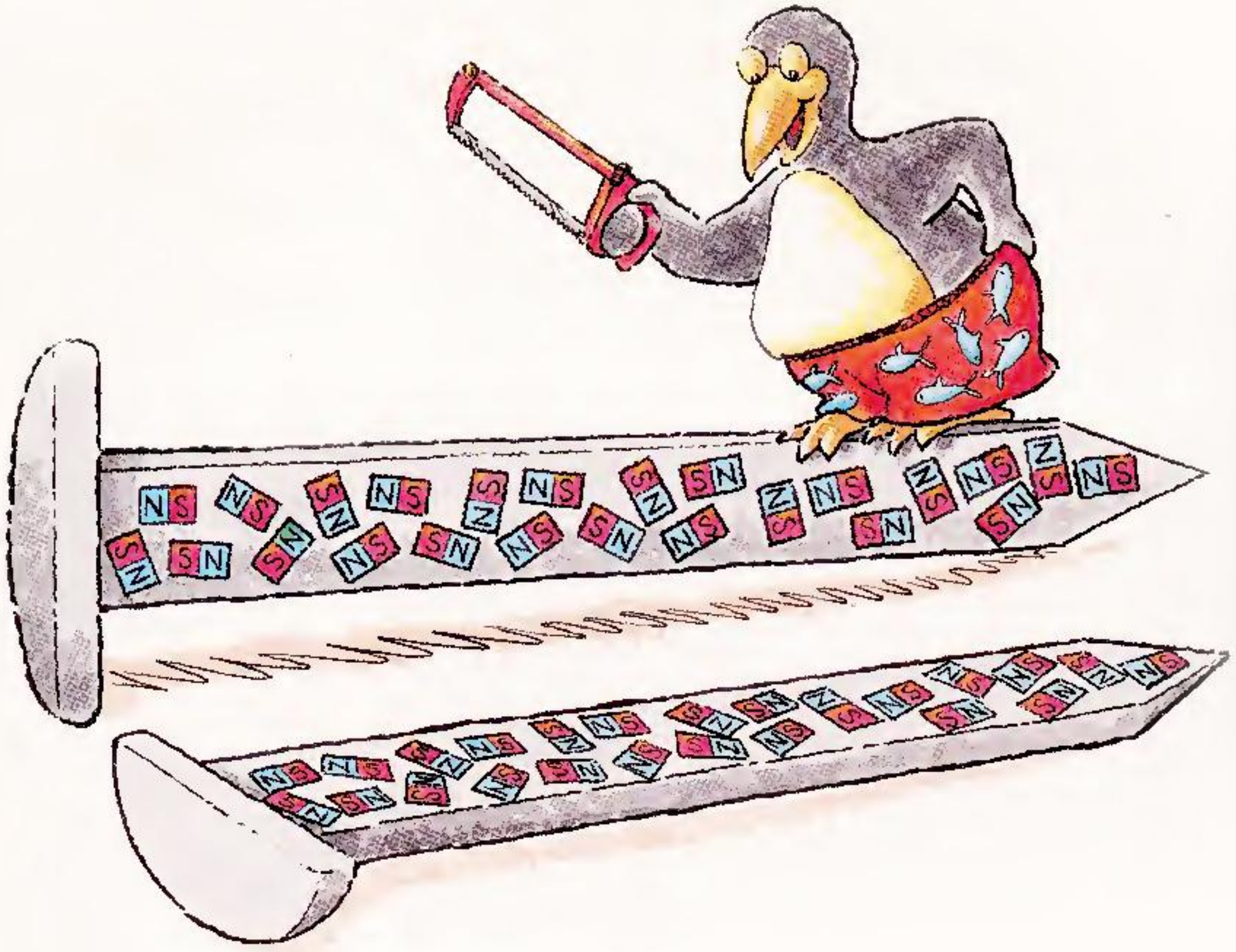


यदि आप एक छड़ चुंबक को आधा तोड़ते हैं, तो आप पाएंगे कि प्रत्येक आधे भाग में एक उत्तरी ध्रुव और एक दक्षिणी ध्रुव होगा. यदि आप इसे फिर से उसे आधा तोड़ते हैं, तो प्रत्येक नए टुकड़े में अभी भी एक उत्तरी ध्रुव और एक दक्षिणी ध्रुव होगा. ऐसा इसलिए होता है क्योंकि प्रत्येक चुंबकीय डोमेन में ठीक दो ध्रुव होते हैं.





एक छड़ चुंबक में, डोमेन सुव्यवस्थित रूप से पंक्तिबद्ध होते हैं ताकि सभी उत्तरी ध्रुव एक दिशा में और सभी दक्षिणी ध्रुव दूसरी दिशा में इंगित करें. जब सभी उत्तरी ध्रुव एक ही दिशा में होते हैं, तो उनके व्यक्तिगत बल जुड़ जाते हैं. जब सभी व्यक्तिगत बल जुड़ जाते हैं, तो धातु में एक प्रबल चुंबकीय बल पैदा होता है.

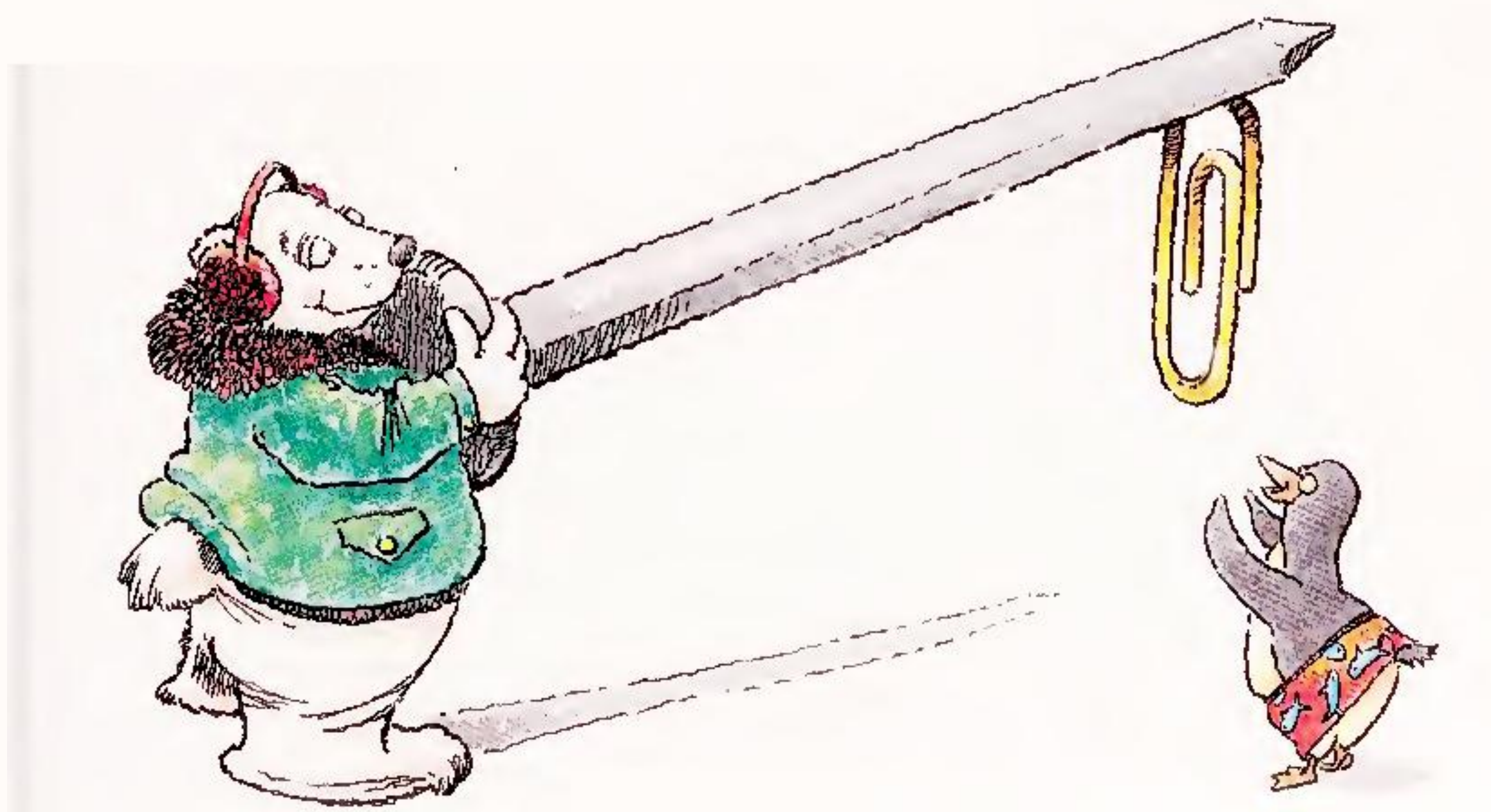


यदि लोहे जैसी धातुओं में चुंबकीय डोमेन होते हैं, तो क्या एक सामान्य लोहे की कील, चुंबक बन सकती है. हाँ, ज़रूर.

एक लोहे की कील में भी चुंबकीय डोमेन होते हैं. लेकिन कील के डोमेन सुव्यवस्थित रूप से एक लाइन में नहीं होते. कुछ उत्तरी ध्रुव एक ओर होते हैं, तो कुछ दूसरी ओर. चूँकि ये ध्रुव पंक्तिबद्ध नहीं होते, इसलिए इनके बल आपस में नहीं जुड़ते. कील का कोई मज़बूत उत्तरी ध्रुव या दक्षिणी ध्रुव नहीं होता.

एक सामान्य लोहे की कील को आसानी से चुंबक में बदला जा सकता है. आपको बस चुंबकीय डोमेन को पंक्तिबद्ध करना होगा. इस प्रकार जब लोहे की कील, चुंबक के पास होती है, तो कील के डोमेन, चुंबक के ध्रुवों से मेल खाने के लिए कुछ घूम जाते हैं. जब आप कील को चुंबक से दूर ले जाते हैं, तो डोमेन वापस पहले जैसे हो जाते हैं.

यदि कील, चुंबक के पास काफी देर तक रहती है, तो कील के डोमेन चुंबक के साथ पंक्तिबद्ध होकर रहेंगे. फिर लोहे की कील में डोमेन के ध्रुव अन्य चुंबकीय वस्तुओं को आकर्षित करने के लिए पर्याप्त मज़बूत हो जाएंगे. लोहे की कील अब एक चुंबक बन जाएगी.



करके देखें

सबसे पहले यह सुनिश्चित करें कि आपकी कील वास्तव में ऐसी धातु की बनी है जिसमें सूक्ष्म चुंबकीय क्षेत्र यानी डोमेन होते हैं. अगर वो कील चुंबक से चिपक जाती है, तो फिर उसमें चुंबकीय क्षेत्र हैं. लेकिन कील को सही प्रकार की धातु का बना होना चाहिए.



इसके बाद, अपनी कील की जाँच करें और सुनिश्चित करें कि कहीं वो पहले से ही तो चुंबक नहीं है. कील को एक पेपर क्लिप के पास रखें. क्या कील पेपर क्लिप को आकर्षित करती है? अगर नहीं, तो कील चुंबक नहीं है. कम-से-कम अभी तो नहीं.



अब, एक छड़ चुंबक के एक ध्रुव से कील को उसी दिशा में 20 बार रगड़ें. कील को फिर से पेपर क्लिप पर रखें, क्या अब पेपर क्लिप आकर्षित होता है? अगर हाँ, तो कील अब चुंबकीय हो गई है. आपने एक चुंबक बना लिया है!



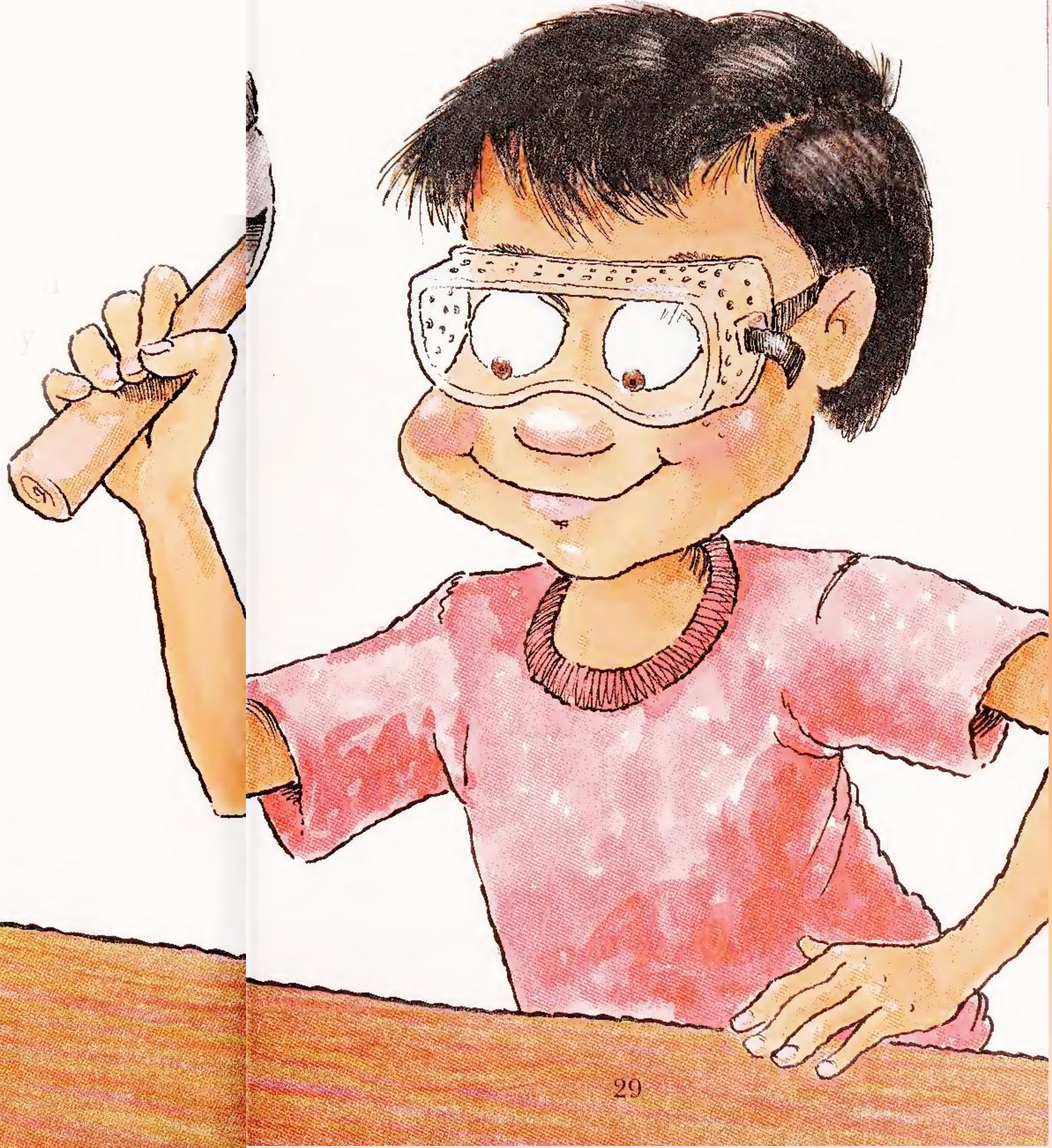


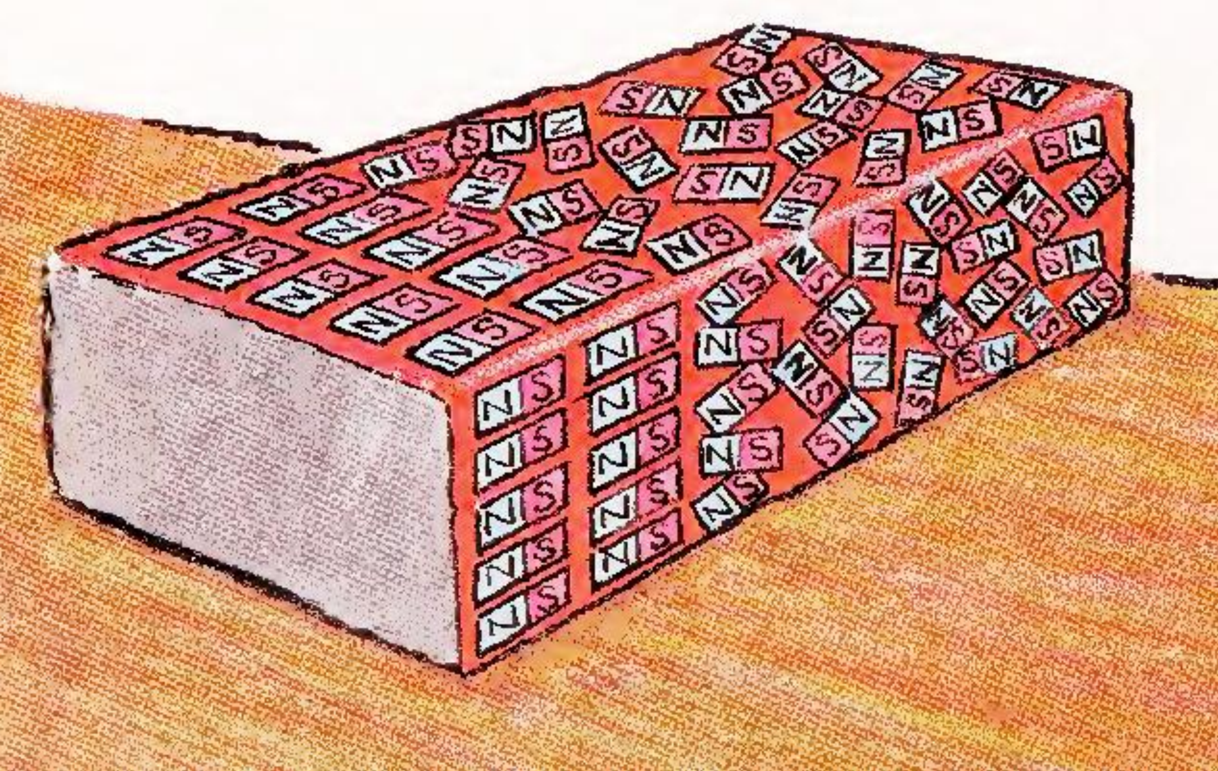
यह कैसे काम करता है? एक चुंबकीय ध्रुव से कील को बार-बार रगड़कर, आपने कील के चुंबकीय क्षेत्र को आकर्षित किया. धीरे-धीरे, उसके सभी उत्तरी ध्रुव एक ही दिशा में आ गए, जिससे सभी क्षेत्र सुव्यवस्थित रूप से पंक्तिबद्ध हो गए.

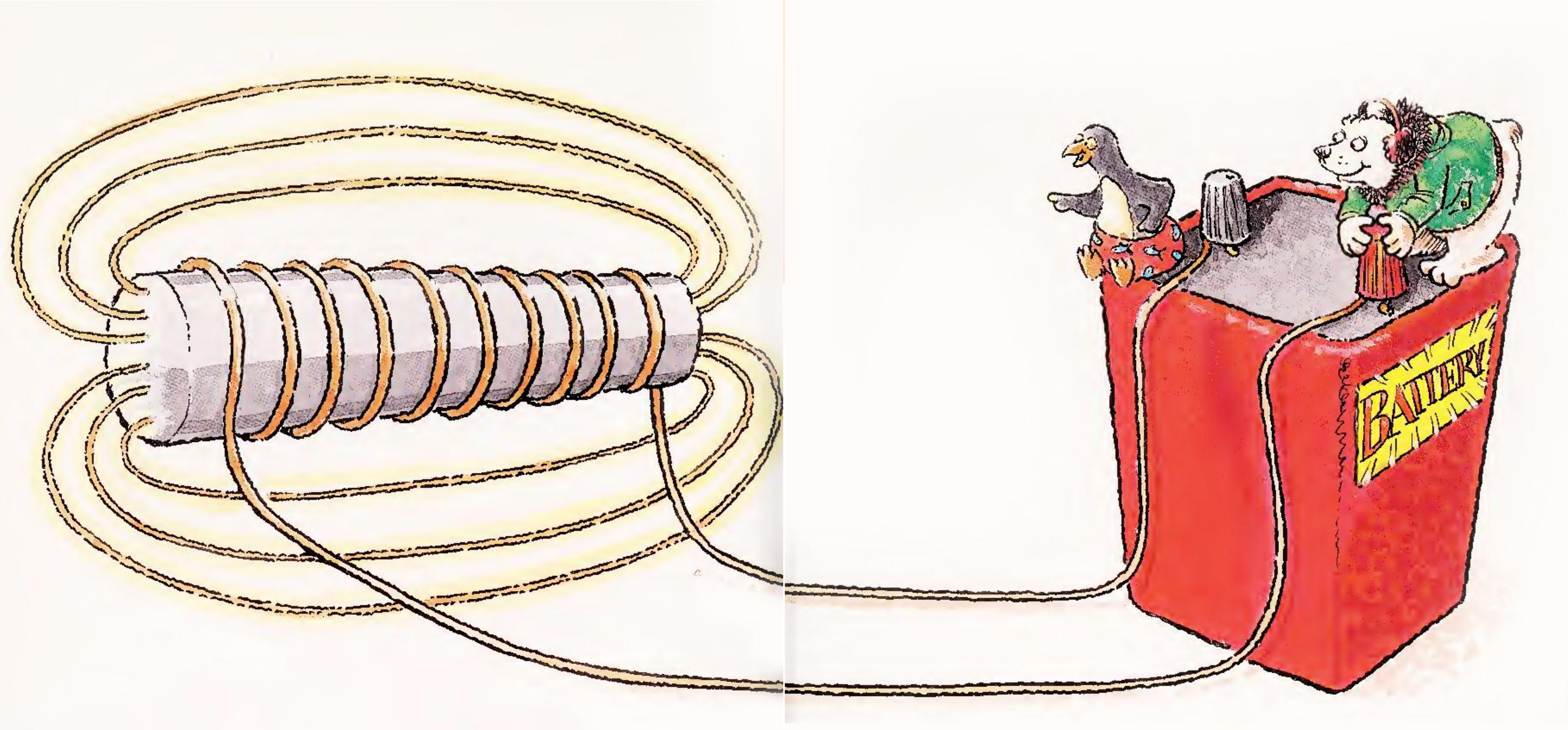
क्योंकि कील के डोमेन पंक्तिबद्ध हैं, इसलिए कील अब चुंबक बनी रहेगी. डोमेन भी पंक्तिबद्ध ही रहेंगे. वैज्ञानिक इसे स्थायी चुंबक कहते हैं.



लेकिन एक स्थायी चुंबक भी अपना चुंबकीय बल खो सकता है. यदि आप किसी चुंबक पर हथौड़े से कई बार प्रहार करेंगे, तो चुंबक अपना चुंबकत्व खोना शुरू कर देगा. ऐसा इसलिए होता है क्योंकि हथौड़े का भौतिक बल, छोटे डोमेन को तोड़ देता है और उन्हें अलग-अलग दिशाओं में गतिमान कर देता है. जब डोमेन सुव्यवस्थित रूप से पंक्तिबद्ध नहीं होते, तो फिर धातु चुंबक नहीं रह जाती.







अस्थायी चुंबक का एक अन्य उदाहरण विद्युत चुंबक है. विद्युत चुंबक केवल थोड़े समय के लिए ही चुंबक बने रहते हैं.

जब किसी तार में से विद्युत प्रवाहित होती है, तो वह तार के चारों ओर एक चुंबकीय क्षेत्र बनाती है. जितनी अधिक विद्युत होती है, चुंबकीय क्षेत्र भी उतना ही अधिक प्रबल होता है.

जब तार को कुंडली (कॉइल) में लपेटा जाता है, तो उसमें से विद्युत कई बार घूमती है. विद्युत बहुत अधिक होती है, इसलिए उसका एक प्रबल चुंबकीय क्षेत्र होता है. अब वो कुंडली एक चुंबक बन जाती है.

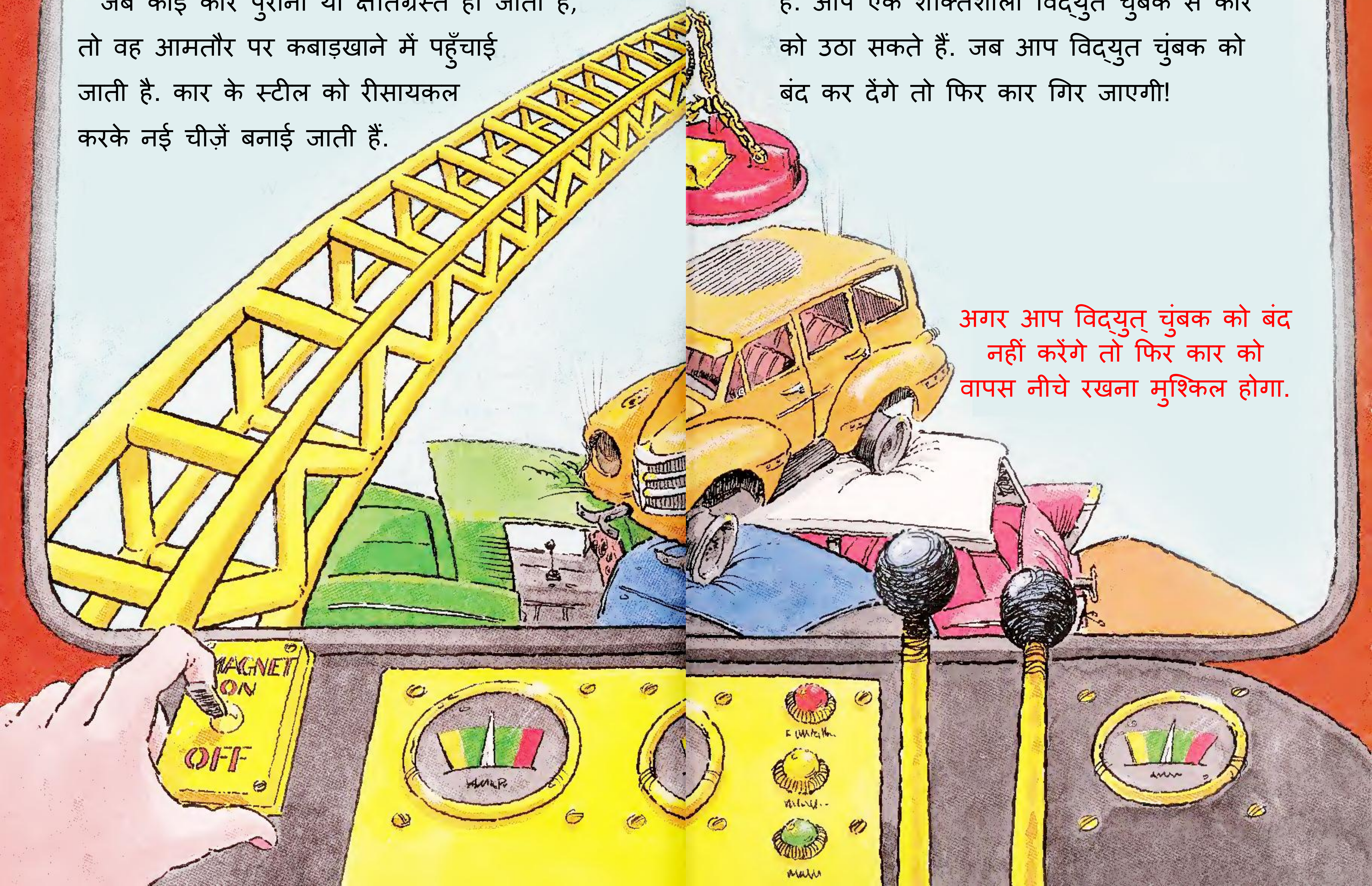
जब बिजली बंद कर दी जाती है, तो चुंबकीय क्षेत्र चला जाता है और फिर कुंडली चुंबक नहीं रह जाती.

आपकी राय में एक चुंबक जिसे चालू और बंद किया जा सके, एक उपयोगी उपकरण कैसे बन सकता है?

जब कोई कार पुरानी या क्षतिग्रस्त हो जाती है, तो वह आमतौर पर कबाड़खाने में पहुँचाई जाती है. कार के स्टील को रीसायकल करके नई चीज़ें बनाई जाती हैं.

लेकिन एक बड़ी, भारी कार को ऊपर उठाकर उसे कैसे इधर-उधर घुमाया जाता है?

कार की स्टील चुंबकों की ओर आकर्षित होती है. आप एक शक्तिशाली विद्युत चुंबक से कार को उठा सकते हैं. जब आप विद्युत चुंबक को बंद कर देंगे तो फिर कार गिर जाएगी!



अगर आप विद्युत् चुंबक को बंद नहीं करेंगे तो फिर कार को वापस नीचे रखना मुश्किल होगा.

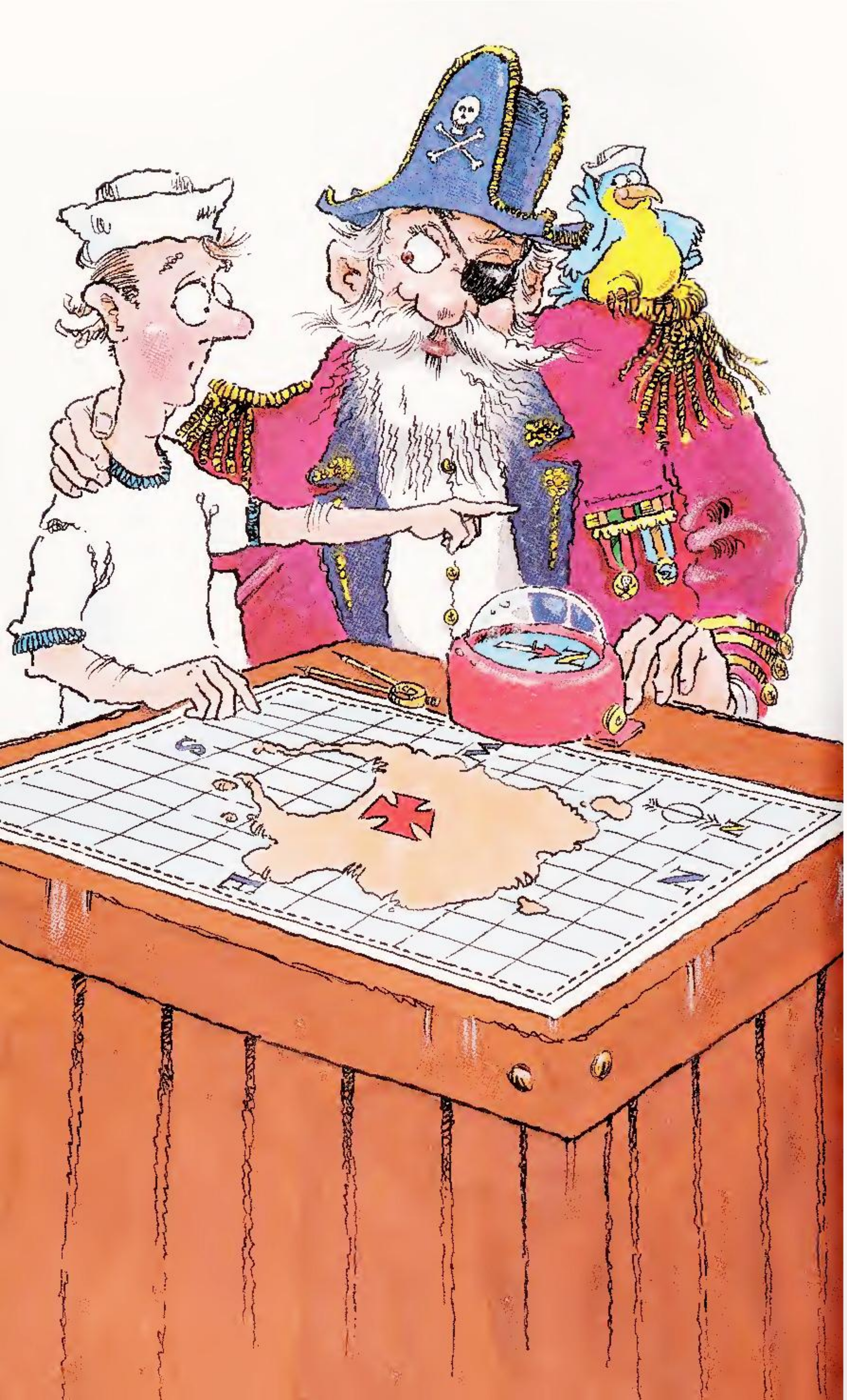


चुंबक पृथ्वी

क्या आप जानते हैं कि हमारे ग्रह का सबसे बड़ा चुंबक कौन सा है? वो हमारी पृथ्वी है! पृथ्वी ग्रह एक विशाल चुंबक है, जिसमें एक उत्तरी ध्रुव, एक दक्षिणी ध्रुव और एक चुंबकीय क्षेत्र है.

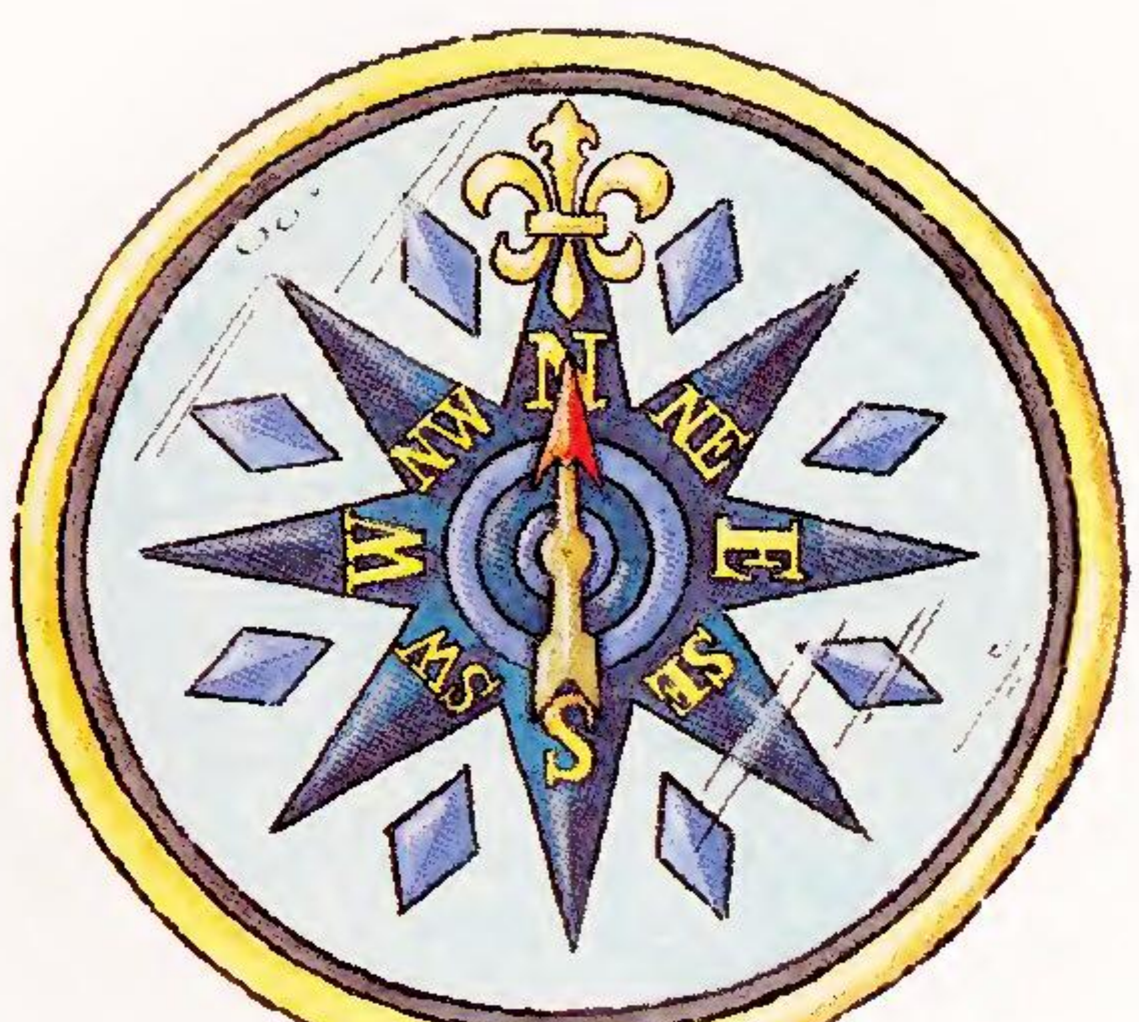
पृथ्वी का कोर अंदर से ठोस लोहे और गर्म तरल लोहे से बना है. याद रखें: लोहा एक अत्यंत चुंबकीय धातु है. पृथ्वी के घूमने पर लोहा भी घूमता है. लोहे की यह गति एक चुंबकीय बल उत्पन्न करती है.

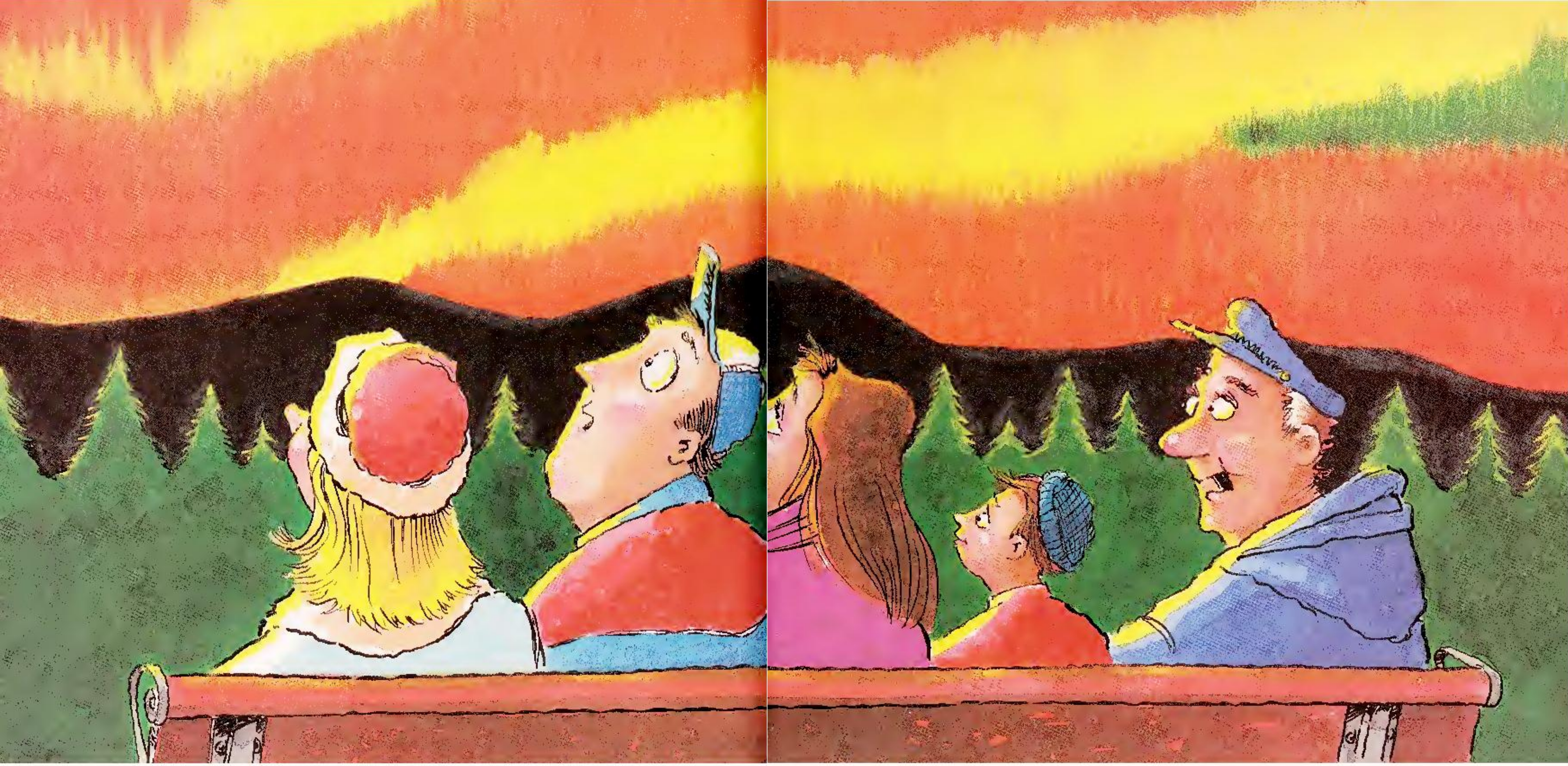




पृथ्वी के ध्रुव एक विशाल चुंबक के ध्रुवों की तरह कार्य करते हैं, जो अन्य चुंबकीय वस्तुओं को अपनी ओर आकर्षित करते हैं.

लगभग एक हज़ार वर्षों से, नाविक समुद्र में अपना रास्ता खोजने के लिए पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग करते आ रहे हैं. वे कम्पास नामक एक उपकरण का उपयोग करते हैं. कम्पास एक चुंबकीय सुई से बना होता है जो पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव की ओर आकर्षित होती है. इसलिए कम्पास की सुई हमेशा उत्तर दिशा की ओर घूमती रहती है.





किसी भी चुंबक की तरह, पृथ्वी का भी एक चुंबकीय क्षेत्र होता है जो एक ध्रुव से दूसरे ध्रुव तक उसके चारों ओर लिपटा रहता है. हालाँकि यह क्षेत्र आमतौर पर अदृश्य होता है, फिर भी आप इसे कभी-कभी देख सकते हैं.

कुछ रातों में, दूर उत्तर या दूर दक्षिण में, कुछ कण पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र में फंस जाते हैं.

उत्तरी और दक्षिणी रोशनी आकाश में एक अद्भुत प्रकाश शो है.

ये कण आकाश में एक पैटर्न बनाते हैं जिसे उत्तर में ऑरोरा बोरियालिस (उत्तरी रोशनी) और दक्षिण में ऑरोरा ऑस्ट्रेलिस (दक्षिणी रोशनी) कहा जाता है.

कम्पास लोगों को अपना रास्ता ढूँढ़ने के लिए पृथ्वी के चुंबकीय बल का उपयोग करता है. क्या जानवर भी पृथ्वी के चुंबकीय बल का उपयोग कर सकते हैं?



कई जानवर हर साल प्रवास करते हैं, और वे लंबी दूरी की यात्रा करते हैं. एक पक्षी कनाडा से मेक्सिको तक अपना रास्ता कैसे ढूँढ़ता है? एक व्हेल पानी के नीचे होने पर कैसे जान लेती है कि उसे किस रास्ते पर जाना है?

पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र एक हंपबैक व्हेल के लिए समुद्र का एक चुंबकीय मानचित्र प्रदान कर सकता है.



पशु चुंबकत्व

जो जानवर प्रवास के लिए चुंबकत्व का उपयोग करते हैं, उनमें शामिल हैं:

लॉगरहेड समुद्री
बोबोलिंक्स (गायक पक्षी),
मोनार्क तितलियाँ,
मधुमक्खियाँ

कछुए, हंपबैक व्हेल
होमिंग कबूतर
येलोफिन टूना



मोनार्क कैटरपिलर अपने द्वारा खाए जाने वाले मिल्कवीड फूलों से थोड़ी मात्रा में मैग्नेटाइट प्राप्त करते हैं.

कई जानवरों (मनुष्यों सहित!) के मस्तिष्क में थोड़ी मात्रा में मैग्नेटाइट होता है. वैज्ञानिकों का मानना है कि कुछ प्रवासी जानवर उत्तर और दक्षिण की दिशा खोजने के लिए इस मैग्नेटाइट का उपयोग करते हैं. उनका मानना है कि यह प्राकृतिक दिशासूचक यंत्र ही जानवरों को सही दिशा में ले जाता है.

चारों ओर चुम्बक

चुम्बकों ने हमारे जीवन को पहले से बहुत बदला है. अपने घर के चारों ओर देखिए.

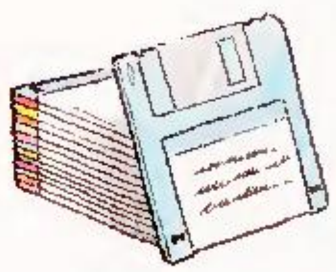
क्या आपके पास इलेक्ट्रिक कैन ओपनर है? यह कैन के ऊपरी हिस्से को चुंबकीय बल से पकड़कर काम करता है. क्या आपके रेफ्रिजरेटर का दरवाज़ा बंद रहता है? ऐसा इसलिए होता है क्योंकि रेफ्रिजरेटर के दरवाज़े पर एक पतले चुंबक की पट्टी लगी होती है.

टेलीफ़ोन



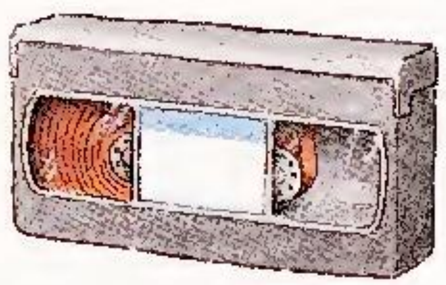
रेफ्रिजरेटर

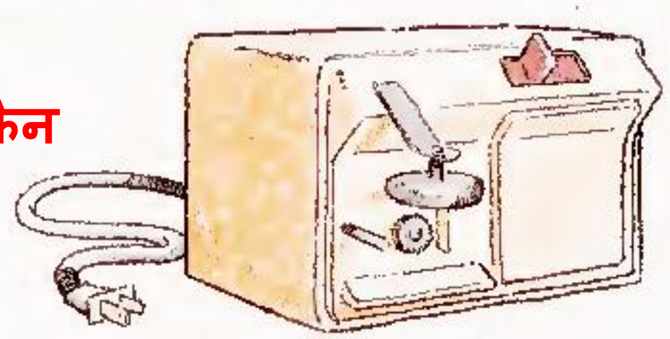




फ्लॉपी डिस्क

वीडियो कैसेट



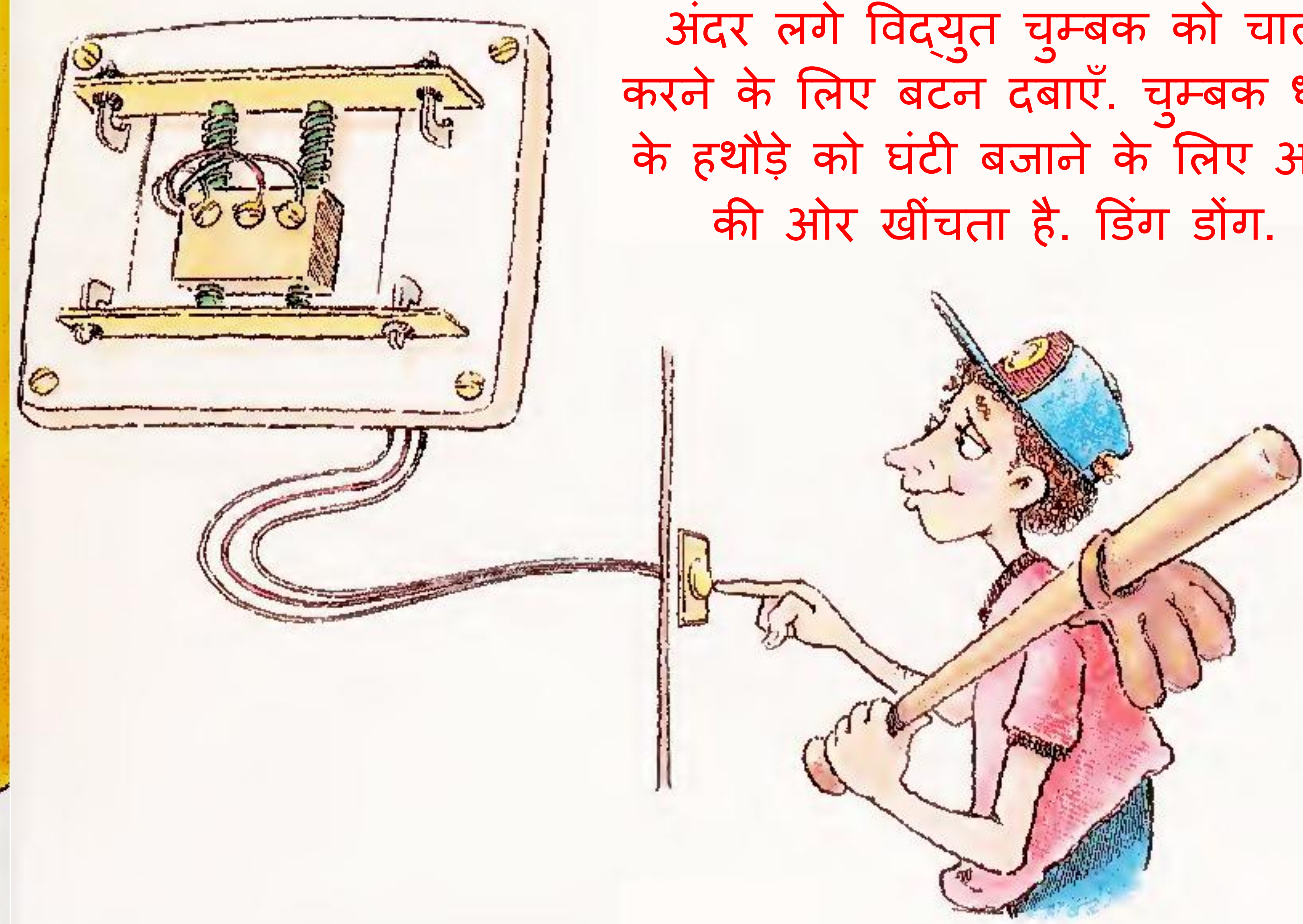


इलेक्ट्रिक कैन ओपनर



अपने कंप्यूटर से दूसरे चुम्बकों को दूर रखें. दूसरे चुम्बक का चुंबकीय बल आपके कंप्यूटर पर चुंबकीय रूप से संग्रहीत जानकारी के पैटर्न को बदल सकता है.

क्या आप कभी कंप्यूटर का इस्तेमाल करते हैं? अंदर लगे विशेष चुम्बक फ्लॉपी डिस्क या आपकी हार्ड ड्राइव पर जानकारी संग्रहीत करने में मदद करते हैं - क्या आपने कभी फ़ोन पर बात की है या वीडियो देखा है? चुम्बकों के बिना ये यंत्र कभी काम नहीं करते.

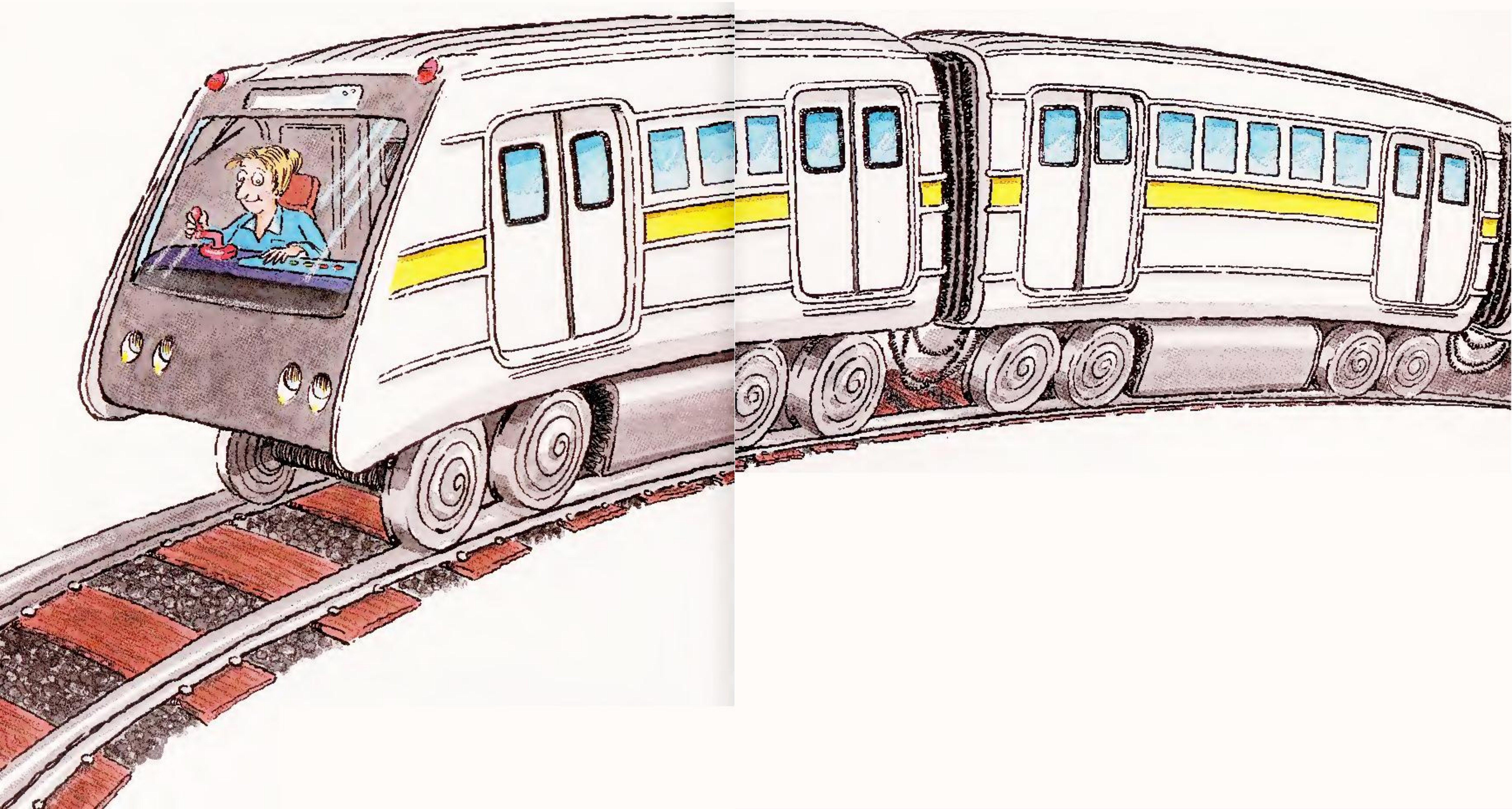


अंदर लगे विद्युत चुम्बक को चालू करने के लिए बटन दबाएँ. चुम्बक धातु के हथौड़े को घंटी बजाने के लिए आगे की ओर खींचता है. डिंग डोंग.

बाहर निकलें. आपको वहां भी हर जगह चुम्बक मिलेंगे!

चुम्बकत्व की शक्ति ट्रेन को भी रोक सकती है. ट्रेन के ब्रेक एक शक्तिशाली चुम्बकीय क्षेत्र का उपयोग करते हैं. ट्रेन के पहियों में लगे विद्युत चुम्बक, ब्रेक में लगे अन्य विद्युत चुम्बकों से घिरे होते हैं.

जब ट्रेन को ब्रेक लगाने की आवश्यकता होती है, तो विद्युत चुम्बक चालू हो जाते हैं. जैसे ही पहिया घूमता है, ब्रेक में लगे चुम्बक पहले उसे धक्का देते हैं और फिर खींचते हैं. इससे पहिया धीमा हो जाता है और फिर रुक जाता है.

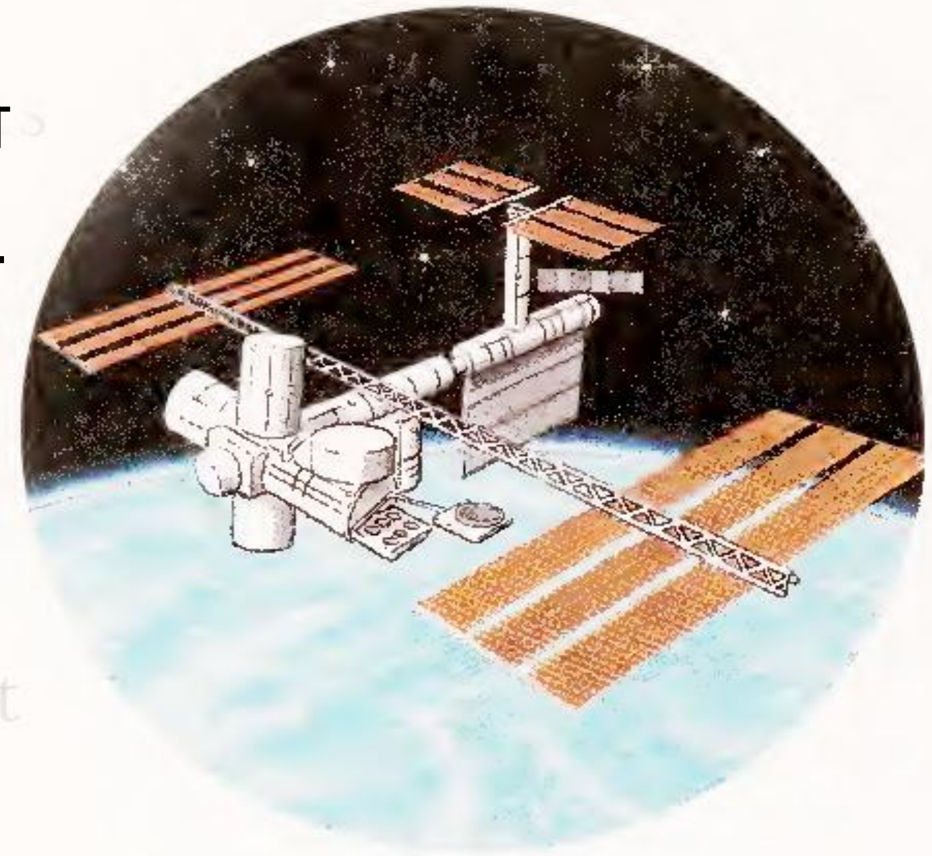




चुम्बक पटरियों के किनारों को घेरे हुए "पंखों" में स्थित होते हैं.

चुम्बक प्रौद्योगिकी का भविष्य क्या है? पहले से ही एक तेज़ गति वाली ट्रेन मौजूद है जो ज़मीन से ऊपर तैरती है. मैग्लेव ट्रेन (चुम्बकीय उत्तोलन के नाम पर) पटरी पर चलने के लिए चुम्बकों के प्रतिकर्षण बल का उपयोग करती है. ट्रेन और पटरी दोनों में चुम्बक होते हैं. चुम्बक जैसे ध्रुव एक-दूसरे के आमने-सामने होते हैं. ये समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं और ट्रेन और पटरी के बीच हवा की एक गद्दी बनाते हैं. हवा के ऊपर तैरने से घर्षण कम होता है. मैग्लेव ट्रेन तेज़ और शांत होती है.

एक दिन, चुम्बकों का उपयोग अंतरिक्ष में रॉकेट प्रक्षेपित करने के लिए भी किया जा सकता है. एक विचार द्वारा उपग्रह को एक विशाल चुम्बकीय नली में प्रक्षेपित करने का है.



विद्युत चुम्बकीय रिंग्स नली के चारों ओर होंगे. विद्युत चुम्बक उपग्रह को, नली के ऊपर, बहुत तेज़ी से तब तक खींचेंगे जब तक कि वह नली के सिरे से बाहर निकलकर अंतरिक्ष में न चला जाए.



अंतरिक्ष अन्वेषण, परिवहन, ऊर्जा उत्पादन: —चुम्बकों का उपयोग कई तरीकों से किया जा सकता है. आप किन नए चुम्बकीय आविष्कारों के बारे में सोच सकते हैं?

शब्दावली

आकर्षित करना : अपनी ओर खींचना

क्षेत्र : चुम्बक के अंदर सूक्ष्म चुम्बकीय क्षेत्र

विद्युत चुम्बक : विद्युत और चुम्बकत्व द्वारा निर्मित एक अस्थायी चुम्बक

लोडस्टोन : मैग्नेटाइट का एक टुकड़ा

मैग्नेस : एक प्राचीन चरवाहा जिसने एक चुम्बकीय चट्टान की खोज की.

चुंब क: एक ऐसा पदार्थ जिसमें चुंबकीय बल होता है

चुंबकीय क्षेत्र : चुंबक के चारों ओर चुंबकीय बल का क्षेत्र

चुंबकीय ध्रुव : चुंबक के वे क्षेत्र जहाँ बल सबसे प्रबल होता है

चुंबकत्व : अन्य वस्तुओं को आकर्षित या प्रतिकर्षित करने वाला बल

मैग्नेटाइट : लोहे से बनी एक चट्टान जो प्राकृतिक चुंबक की तरह कार्य करती है

चुंबकमंडल : पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र

प्रवास : प्रत्येक मौसम में एक स्थान से दूसरे स्थान की यात्रा

अस्थायी चुंबक : एक चुंबक जिसमें डोमेन समय के साथ पंक्तिबद्ध नहीं रहते

उत्तरी ध्रुव : उत्तरी ध्रुव के पास पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का प्रदर्शन

स्थायी चुंबक : एक चुंबक जिसमें डोमेन एक दिशा में पंक्तिबद्ध होते हैं

प्रतिकर्षित करना : दूर धकेलना

दक्षिणी ध्रुव : दक्षिणी ध्रुव के पास पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र का प्रदर्शन

परमाणुओं को तोड़ने के लिए
पर्याप्त शक्तिशाली क्या चीज़ है?

तेज़ गति वाली ट्रेनों को चलाने में सक्षम
क्या है? गुरुत्वाकर्षण बल का मुकाबला कौन
कर सकता है? वो धातुओं में है.

वो पृथ्वी में है.

वो चुंबकत्व है!